PRESSE

SCIENTIFIQUE

DES

DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE

Cinquième année

N° 10. — ANNÉE 1864, TOME PREMIER

Livraison du 16 mai

BUREAUX D'ABONNEMENT

PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26

BRUXELLES. — ÉMILE TARLIER
RUE MONTAGNE-DE-L'ORATOIRE, 5.

LONDRES. — BARTHÈS et LOWELL
GREAT MARLBOROUGH STREET

1864

SOMMAIRE

DES ARTICLES CONTENUS DANS LA LIVRAISON DU 16 MAI 1864

PAGES

CHRONIQUE DE LA SCIENCE, par M. W. DE FONVIELLE..... 541

CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE, par M. GUSTAVE MAURICE..... 555

LES NAVIRES CUIRASSÉS, par M. CHARLES BONTEMPS..... 567

LE SALON DE 1864, par M. GEORGES BARRAL..... 574

LA LOCOMOTION MÉCANIQUE DANS L'AIR ET DANS L'EAU, par M. GUSTAVE LAMBERT..... 578

L'ANNUAIRE DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE MADRID, par M. ALFRED CAILLAUX..... 581

UNE NOUVELLE MÉTHODE POUR GUÉRIR LE STRABISME, par M. ÉMILE JAVAL..... 584

ESSAI SUR LA THÉORIE DE LA LUMIÈRE, de M. CH. BRIOT, par M. N. LANDUR..... 589

COMPTE RENDU DE LA DERNIÈRE SÉANCE DE LA SOCIÉTÉ DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, par M. DE FONVIELLE..... 592

COMPTE RENDU DES TRAVAUX DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES, par M. H. BURDIGAL..... 596

ESQUISSE D'UNE MÉTHODE APPLICABLE A L'ART DE LA SCULPTURE (suite), par M. A. OTTIN..... 597

NOTA. — Tous les articles de la *Presse scientifique des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.

CHRONIQUE DE LA SCIENCE

1re QUINZAINE DE MAI.

I. — Eclipse d'une éclipse. — Raison de la grande pesanteur spécifique des planètes voisines du Soleil. — Considération sur le genre du système solaire. — *Etude sur les phénomènes périodiques*, par M. Quételet, créateur de la Société astronomique internationale d'Allemagne.

II. — Etude de M. Renan, sur l'enseignement supérieur, et de M. Chevreul, sur l'unité de composition du reflet organique.

III. — Nouvelle publication de M. Huxley. — *Histoire des ferments*, de M. le docteur de Vauréal. — Considérations sur l'ensemencement des germes.

IV. — Sur les phénomènes de déplacement des espèces végétales et animales. — Sur la fécondité de la race européenne dans certains ports tropicaux.

V. — Le fauteuil de Napoléon Ier. — Mort de Joseph Garnier, de Meyerbeer et de M. Gagné.

I

Si Jupiter brille dans le ciel d'un éclat dont la vivacité a dû surprendre plus d'un de nos lecteurs, c'est parce que la planète se trouve dans l'éloignement de la terre et du soleil, c'est-à-dire en opposition. Nour recevons donc d'aplomb les rayons qu'elle nous renvoie, comme si nous nous trouvions en face d'un miroir convexe, sur lequel le soleil viendrait réfléchir son image.

Cette situation favorable à la splendeur de nos nuits nous empêche d'observer commodément le passage des satellites qui, s'appuyant sur leur épouvantable vitesse, échappent à la dévorante attraction du tyran des cieux. En effet, pour que nos astronomes puissent voir l'ombre que ces petits corps promènent sur le disque où ils exercent de véritables éclipses, il faut que nous nous trouvions un peu de côté. Sans cela, le satellite bouchera exactement le trou qu'il a fait à la robe de lumière de l'astre, et nous assisterons à une éclipse éclipsée par le corps éclipsant. C'est le phénomène réellement très curieux qui a dû se produire le 12 de ce mois, jour où les astronomes joviens ont dû marquer une éclipse de soleil dans leurs éphémérides.

Par suite des raisons que nous venons de déduire, l'aspect de Jupiter était véritablement admirable. On eût dit que l'astre bienfaisant se plaisait à présider au réveil de la nature, et l'on se fût volontiers converti aux anciennes idées des astrologues, si trop de soins et de soucis n'avaient rappelé la triste réalité des imperfections de notre monde sublunaire.

Un soir que nous errions ainsi dans les ombres discrètes, que Bossuet et Fénelon jettent entre le grand séminaire et l'église de Cassini, nous avons eu le plaisir de rencontrer M. Babinet. Après nous avoir fait admirer le corps céleste qui semblait protester contre tant de ténèbres,

le savant académicien nous développa, avec sa verve inimitable, le splendide tableau de la genèse des mondes. Jupiter arrivait au méridien supérieur, que notre interlocuteur nous racontait encore comment l'antique nébuleuse solaire a dû successivement se démembrer, et laisser successivement derrière elle les divers anneaux de matière gazeuse qui, plus tard, devaient former des mondes où la vie allait développer ses merveilles. Chaque fois que l'on reprend cette hypothèse féconde, on en voit surgir une foule de conceptions grandioses, et l'on se dit que le génie de Laplace est bien loin d'avoir épuisé cette merveilleuse épopée!

M. Babinet n'eut pas de peine à nous faire comprendre que les gaz incandescents qui constituaient la menstrue élastique du système planétaire, avaient dû se comporter comme notre propre atmosphère, c'est-à-dire se répartir en couches de densité, croissant depuis la circonférence jusqu'au centre.

Idée simple, direz-vous peut-être! idée sublime, vous répondrai-je, car elle permet d'expliquer, sans aucune espèce d'hésitation, pourquoi les planètes les plus rapprochées du soleil sont les plus lourdes; pourquoi les globes immenses qui naviguent aux confins du système ont la densité du liége.

En effet, en vertu de la loi de Mariotte, les couches qui devaient être Saturne étaient moins denses que celles qui devaient être Jupiter; celles-ci étaient moins denses que celles qui devaient former Mars, et ces dernières moins denses encore que celles qui devaient former notre globe. Au contraire, même pendant l'état chaotique, les couches de Mercure devaient avoir une densité énorme; celles de Vénus, moins comprimées, devaient l'être beaucoup par rapport aux nôtres. Qu'on se figure le ressort que devaient avoir ces gaz pour soutenir la pression de toutes les couches contenues entre les deux futurs orbites!

La loi de Mariotte avait donc préparé le travail de condensation ultérieur et réglé en quelque sorte à l'avance la loi de la variation des densités planétaires, que nos astronomes ont si merveilleusement calculées. Mais Laplace ne s'est point aperçu qu'il commettait une faute énorme en supposant que le volume de cette masse gazeuse était primitivement sphérique. La force centrifuge prodigieuse dont elle devait être animée, alors qu'elle s'étendait de l'autre côté de Neptune, avait dû lui donner la forme d'une lentille fort allongée dans le plan de l'équateur solaire. Elle qui devait réussir plus tard à isoler la matière des différentes planètes avait commencé par la refouler dans la zone dont le zodiaque est la projection sur le ciel.

C'est donc uniquement dans le plan de cette tranche que les planètes ont dû se former et par conséquent se mouvoir. Il faut croire que les différents orbites planétaires représentent la traînée annulaire qui leur

a donné naissance, et dont elles ont concentré successivement les éléments épars. Comme les déchirures ont eu lieu dans le plan de la plus grande force centrifuge, les orbes, un peu inclinés les uns sur les autres, nous donnent la situation qu'occupait l'équateur solaire à l'époque où chacun de ces grands divorces si féconds s'est produit.

Nous voudrions être parvenus à faire comprendre, par cet exemple si simple, avec quelle logique inflexible s'enchaînent les diverses phases de la vie du cosmos, logique admirable, que l'on retrouve dans chacun des détails de l'organisation des derniers infusoires. Mais que de choses nous échappent lorsque nous essayons de descendre dans ce que l'on pourrait appeler l'intimité de la nature! Nous n'en voulons pour preuve que les faits signalés par Quételet, dans son beau mémoire sur les phénomènes périodiques.

Il y a bien des milliers d'années que l'homme a pu reconnaître, pour la première fois, que le retour du soleil était un phénomène régulier. Ne doit-on pas rougir de honte quand l'on réfléchit qu'il n'y a pas encore trois siècles sonnés que l'on a émis une explication rationnelle de ces admirables alternatives.

La période diurne fait en quelque sorte partie essentielle de notre nature, puisqu'elle règle la succession ordinaire de nos veilles et de nos songes. Comme nous, les animaux ressentent les effets de ces retours réguliers du soleil, soit qu'ils veillent pendant que nous dormons, soit qu'ils dorment, au contraire, pendant que nous veillons. Les plantes y sont assujetties d'une manière encore plus étroite, et qui sait si les minéraux eux-mêmes, les corps bruts, y sont tout à fait insensibles? Cependant, l'étude des périodes physiques greffées sur cette période astronomique est à peine ébauchée. Qui donc aurait l'audace de soutenir qu'il connaît la loi des mouvements diurnes de l'électricité atmosphérique ou du magnétisme terrestre, de la lumière solaire ou même de la chaleur! Aux premiers pas que l'on fait dans l'étude des phénomènes qui nous intéressent directement, on sent que le problème s'agrandit, on a beau le restreindre, il s'agrandit encore, enfin, c'est pour ainsi dire l'infini qui fait explosion devant notre science!

Aussi de toutes parts les hommes éprouvent-ils le sentiment de leur impuissance individuelle, et des sociétés, notamment des sociétés d'astronomie, se réunissent. *Les Mondes* nous annoncent la formation d'une grande société allemande qui a l'ambition de devenir internationale, et qui, en effet, a déjà des correspondants dans presque toutes les villes savantes d'Europe, excepté à Paris. Nous voyons briller dans la liste des fondateurs une foule de noms illustres qui se sont groupés, pendant que les astronomes français étaient obligés de perdre leur temps à demander des autorisations à la préfecture de police. Nos

rivaux ont habilement profité de l'imperfection de nos lois, de la lenteur des mouvements de nos administrateurs.

Nos consuls astronomiques délibèrent... et déjà peut-être il est trop tard pour prendre la grande initiative !! Mais montrons-nous de bonne composition, ayons le sublime patriotisme de n'en point avoir, et disons que la seule chose importante dont nous devions avoir souci, c'est de travailler à rendre l'astronomie prospère. Ne rougissons point de voir Paris descendre à l'état de satellite, s'il nous est démontré qu'il ne peut prétendre à jouer plus longtemps le rôle de soleil.

II.

Au dix-huitième siècle, les hommes qui voulaient agir sur leur siècle étaient condamnés à tenir compte des caprices d'un Frédéric et même d'une Catherine. De nos jours, le public ami des sciences est devenu le véritable souverain intellectuel. C'est à ce prince que nous avons l'audace de dédier ces humbles pages.

Ce qui constitue la magnifique supériorité de l'âge actuel, c'est que l'être anonyme auquel on s'adresse est devenu rigoureusement incorruptible, et que par conséquent on ne peut gagner sa faveur par des moyens indignes du but essentiellement désintéressé que se propose la science.

Les Orientaux disent que le Padishah de Stamboul est l'ombre de Dieu sur la terre. Combien ne serait-il pas plus juste d'appliquer cette définition à l'être multiple dont nous parlions tout à l'heure, à la portion de l'humanité qui étudie, qui réfléchit, par conséquent qui mène le monde, et qui fait les destinées de l'espèce!

A l'heure qu'il est, comme le fait très éloquemment remarquer M. Renan dans son bel article sur l'*instruction supérieure* [1], il y a au monde deux classes de nations : « les unes qui ont des savants, et les autres qui n'en ont pas. » Mais il aurait pu ajouter: « Il y a dans les nations, même civilisées, deux genres de peuple, celui qui produit et celui qui consomme les résultats de la culture scientifique.

Il faut un intermédiaire entre les premiers et les seconds, et il est nécessaire que quelques écrivains jouent le rôle de commis-voyageurs du progrès. Cet office est également important aux savants et au vulgaire, car la science qui reste isolée des masses n'est encore qu'à l'état de promesse, de tendance et d'espérance.

Mais il ne faut pas croire, comme le dit encore très excellemment Renan, « que, pour se faire accepter du grand nombre, la science soit obligée de se rapetisser. La littérature que le peuple inspirera sera une littérature noble s'adressant aux hauts sentiments, et non une littéra-

[1] Voir la *Revue des Deux-Mondes* du 1er mai.

ture frivole consistant en jeux d'esprit et en tours de force d'exécution. »

C'est par une dépravation passagère mais bien condamnable du goût public que l'on aimerait à voir des Léotard faire le saut périlleux sur le grand tremplin académique, ou des écuyers quadrumanes mener à grandes guides les chevaux de nos Muses.

Il y a, en effet, deux manières de rendre la science *accessible à tous*, c'est de la prendre par son très grand ou par son très petit côté. C'est ainsi qu'en retournant le télescope on a presque le microscope, et que, par conséquent, on est toujours sûr de rencontrer quelque chose d'intéressant par quelque bout que l'on s'y prenne pour regarder la nature. Mais on n'est point dispensé pour cela de discernement. Comme ils y verraient trouble, ceux qui étudieraient la mouche comme s'il s'agissait de contempler le soleil !

« Les hommes d'exposition, dit M. Renan, commettent d'ordinaire la faute de se rabattre sur les anecdotes, les analogies superficielles, les expériences voyantes, les mesquines applications. »

Mais, pour emprunter encore une fois les expressions de notre guide, « on réussirait beaucoup mieux en attaquant les hauts sommets. »

La popularisation des sciences, c'est l'effort de génie qui débarrasse l'expérience de ce que l'on pourrait appeler les traces, de la manière détournée dont nous nous y prenons pour étudier la nature. C'est en quelque sorte l'application aux vérités de l'ordre matériel de la méthode des infiniment petits.

Mariotte, en déclarant que les volumes des gaz varient en raison inverse des pressions, agit à peu près comme Archimède, quand ce grand géomètre proclame que les circonférences sont entre elles comme leurs rayons. Dans ces deux cas, l'intelligence humaine exécute un coup d'état; d'un côté elle chasse les décimales et de l'autre les polygones en nombre croissant de côté.

Newton, en découvrant la loi de l'attraction en raison inverse du carré de la distance, a fait de la vulgarisation, comme Homère en écrivant son *Iliade*, comme Molière en créant son *Misanthrope*.

Combien l'auteur de *la Vie de Jésus* a eu raison de s'écrier dans son magnifique article de la *Revue des Deux-Mondes* :

« Je ne suis pas d'avis qu'il faille initier la foule à nos distinctions, à nos subtilités; mais je maintiens qu'il n'y a pas de vérité si fine, si délicate, que tous ne puissent comprendre. Le travail par lequel on rend populaires les résultats philosophiques, n'est pas un amoindrissement, c'est une traduction. C'est une erreur capitale de traiter le peuple comme un enfant : *il faut le traiter comme une femme*. Un discours tenu devant des femmes est meilleur que celui qu'on tient en leur absence, car il est assujetti à plus de règles; il obéit à des exigences

plus sévères. Ce qu'on écrit pour le peuple doit aussi se distinguer du reste, en étant plus châtié. *On peut lui tout dire, mais à la condition de ne rien dire qu'il ne comprenne, et surtout de ne rien dire qui puisse être mal compris.*

Il n'a été jamais plus indispensable de rappeler avec autorité la nécessité de redresser l'esprit, de revenir sérieusement au culte des grandes traditions.

Une des plus magnifiques conceptions dont la France puisse s'honorer, est sans contredit l'*unité de composition du règne organique* due au génie d'Étienne Geoffroy-Saint-Hilaire. Cependant nos académiciens emploient leurs loisirs à attaquer cette admirable découverte, qui réunira éternellement dans la mémoire des hommes les noms de Saint-Hilaire et de Gœthe. Au moment où l'Amérique et l'Angleterre développent avec tant de bonheur l'idée française et germanique de l'unité de la nature, nous voyons le propre successeur des deux Geoffroy attaquer avec violence les plus sublimes paroles de ses prédécesseurs!

Pourquoi M. Chevreul a-t-il écrit, dans le cahier de mars du *Journal des savants*, sa dernière critique sur le livre immortel d'Isidore Geoffroy? Comment le savant chimiste n'a-t-il pas laissé à d'obscurs Zoïles le soin de déchirer le monument dans lequel Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire a pieusement déposé la doctrine paternelle, augmentée, étendue par les recherches, par les expériences de sa vie de labeurs?

Il faut le sentiment bien vif du danger de cette crise scientifique pour que malgré notre incompétence nous osions jeter le cri d'alarme. Heureux si nous avons pu sauver la science française comme les oies ont sauvé le Capitole, et si des hommes plus versés que nous dans l'anatomie et la zoologie viennent hardiment combattre l'erreur, et empêcher la France d'être traînée à la queue du cheval du progrès.

Puissent les Darwin, les Agassiz, prendre souci de la situation que font les malheurs des temps à la patrie des Buffon, des Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire, des Lamarck! Puissent ces véritables grands hommes intervenir en faveur de cette science française qui, même dans ses écarts, a droit à l'intérêt du monde savant, car c'est elle qui a émancipé l'intelligence humaine du joug de la superstition. Faites l'aumône aux débiles petits-fils de Voltaire et de Buffon!

M. Chevreul s'indigne de voir qu'Isidore ait tracé un magnifique tableau des conquêtes de la science philosophique, dogmatique, divinatrice, prophétique même si l'on veut; de cette science des hommes qui servent de médium entre l'humanité et l'infini, entre le cosmos et l'atome pensant.

Mais la méthode qu'il condamne n'est-elle pas celle des Newton, des Archimède, de Keppler? Il n'y a que les esprits stériles qui ne

soient pas séduits par le spectacle des triomphes de ces conquérants de l'idée qui se lancent comme un Alexandre dans des régions inconnues, mais qui, n'ayant ni Parménion ni phalange, ne rencontrent pas les festins de Babylone.

La découverte de l'*unité de composition organique* est un exemple de ce que peut produire de grand l'intuition, ce don suprême de l'esprit. Si nous en voulions trouver un second, nous pourrions le prendre dans la théorie atomique de Dalton, ou plutôt de Lucrèce et d'Epicure; mais acceptons le débat sur le terrain même que M. Chevreul a choisi.

Qu'était-ce que Gœthe? Un poëte, botaniste-amateur aux heures où sa muse le délaissait, où Mme de Steins voulait avoir quelques fleurs nouvelles. Qu'était-ce que Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire? Presque un étudiant! Il n'avait point passé sa vie à pâlir dans les charniers du jardin du Roi; il n'avait rédigé que de très humbles mémoires, à peine dignes de figurer dans les collections académiques.

La nature a suivi l'exemple de la coalition : elle a cédé à des généraux de vingt ans, à des hommes qui n'avaient jamais vu le feu, mais qui avaient dans leur cœur le feu sacré, ou plutôt dont l'âme même était le plus pur feu des sciences.

Certainement, Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire a commis de nombreuses erreurs, non-seulement dans ses observations, mais encore dans sa magnifique construction synthétique.

S'il a entrevu la vérité, c'est comme les astronomes aperçoivent le soleil, c'est-à-dire à travers un verre coloré.

Nous abandonnerons également très volontiers aux critiques de M. Chevreul la *plante type* que le botaniste dessinateur Turlier consentit à tracer suivant le désir de Gœthe. Nous croyons M. Chevreul sur parole quand il dit que ce *schema philosophique* est un monstre végétal bien laid quand on le considère isolément, plus laid encore quand on le compare à la plus mauvaise plante sauvage; nous ajouterons même que Etienne Geoffroy a agi sagement en se contentant de l'Apollon du Belvédère comme type de l'animalité, au lieu de prier quelque barbouilleur de lui en dessiner un, qui aurait été beaucoup plus laid que la plus laide des idoles sorties du cerveau des idolâtres.

Mais cette impuissance à sortir de la nature ne saurait sans injustice être reprochée à la science, qui, tout idéale qu'elle soit, ne se propose jamais que d'arriver à l'interprétation rationnelle de la nature; ce serait par un excès très condamnable que la science se mêlerait de contrefaire le métier de créateur; est-il besoin de dire qu'il n'y a que des Wagner qui se donnent le problème de couver dans une fiole un ridicule Homonculus?

Lorsque Cuvier débuta dans la science, on put croire, suivant l'expression de Gœthe, que c'était un nouveau Buffon qui allait se lever à

l'horizon de nos sciences. Vain espoir, ce n'était qu'un nouveau Daubenton qu'on allait retrouver, lorsque ces éclairs de génie se seraient dissipés. La hardiesse poussée jusqu'à la témérité, voilà ce qui distingua, en effet, les glorieuses années de sa jeunesse, alors que le hardi débutant créa l'histoire naturelle des mollusques, qu'il édifia son anatomie comparée, qu'il excita l'admiration du monde savant par ses merveilleuses découvertes sur la nature des fossiles, en un mot, qu'il donna au monde tout ce qu'il a laissé de vraiment neuf, de véritablement grand; alors il prononçait des paroles que les deux Geoffroy auraient signées avec enthousiasme; l'histoire naturelle n'était pas un simple procès-verbal, et les naturalistes réduits au modeste rôle de greffiers! Cuvier concevait que le génie de ses émules, comme le sien menaçait de le faire alors, pût s'élancer à la connaissance des causes, à la considération du rapport des êtres.

Nous avons eu un second Cuvier qui, pendant trente ans, a rempli des fonctions administratives et politiques, à la satisfaction de ses maîtres. Nous nous rappelons avoir vu un de ses successeurs nous montrer avec orgueil les livres qu'il avait laissés dans la bibliothèque du conseil d'État, sans se douter que cette portion de sa carrière devait être, dans tous les temps, un sujet de regret pour les amis de sa gloire et pour ceux de la science.

Ce sont les théories scientifiques du second Cuvier que M. Chevreul s'efforce de restaurer, c'est le second Cuvier que M. Chevreul peut opposer à Etienne Geoffroy-Saint-Hilaire.

Nous avons eu un premier Chevreul, que nous avons été habitués à admirer. Plaise au ciel que nous n'en ayons pas maintenant un second!

III.

Gœthe a montré l'unité de composition organique des plantes, et Étienne Geoffroy-Saint-Hilaire l'unité de composition organique des végétaux. Voilà deux grands résultats, assurément, mais est-ce assez pour satisfaire la raison, qui cherche l'unité par delà l'unité même!

Huxley, un des grands naturalistes d'outre-Manche, va plus loin encore, et cherche à faire la synthèse des travaux de Gœthe et de ceux d'Étienne Geoffroy-Saint-Hilaire dans une publication populaire.

Berthelot a démontré que les forces de la chimie organique sont les mêmes que celles de la chimie inorganique. Huxley annonce que les forces qui président à l'évolution de la vie sont identiques, qu'elles s'appliquent à l'organisation d'un homme ou à celle d'un chêne. Comment le fait-il concevoir? C'est en montrant que les commencements de l'homme sont identiques à ceux du chêne, et que les deux organismes sortent l'un comme l'autre d'un petit globule de matière azotée. *Omne vivum ex ovo!* excepté la vie peut-être?

Quelle merveilleuse similitude dans les premiers débuts d'organisations différentes ! Quel merveilleux tableau à tracer que celui des influences auxquelles l'être se trouve soumis pendant la longue odyssée de son développement !

N'y a-t-il pas une espèce d'équilibre dynamique presque insaisissable entre le dedans et le dehors, c'est-à-dire entre le milieu qui contient l'organisme, et l'organisme qui utilise le milieu !

Quelle source inépuisable d'observations toujours susceptibles d'ouvrir des horizons nouveaux, source tellement abondante qu'elle devrait décourager les chercheurs ! Qui donc aurait l'audace de se prononcer sur un sujet quelconque si l'on n'oubliait presque toujours la fécondité de la nature, si l'on se disait toujours qu'il faudrait le génie de mille Newton pour deviner le secret d'un grain de sable ?

Que de choses à tirer de l'étude de ces protozoaires, véritables protées, qui ne sont ni animaux, ni plantes, parce qu'ils semblent être à la fois plantes et animaux, comme si la séparation des deux règnes n'était qu'un luxe de la nature ! Aussi, trouvons-nous d'inestimables renseignements dans l'*Histoire des ferments*, où M. de Vauréal vient de réunir, à peu près, tout ce que l'on sait sur ces organismes énigmatiques [1].

Ce livre arrive à point nommé à la veille du jour où les luttes de MM. Pasteur et Pouchet vont nous rappeler les débuts du siècle naissant. Alors, deux athlètes, dont l'un se nommait Volta, et dont l'autre s'appelait Galvani, se répliquaient à coups de découvertes, dont chacune aurait suffi pour immortaliser plus d'un de nos académiciens, et, comme les Titans, ils lançaient, non pas des quartiers, mais des montagnes entières.

M. de Vauréal voit partout des fermentations, c'est-à-dire des végétations provenant de germes spéciaux et se développant suivant des lois analogues à celles qui régissent la production de la levure de bière.

Pour M. de Vauréal, chaque organe du corps humain doit être considéré comme un ferment spécial, tirant du sang qui le baigne ses éléments constitutifs ou les substances qu'il doit secréter pour jouer son rôle dans la vie collective de l'être.

M. de Vauréal n'admet pas, comme M. Pouchet, que la membrane prolifère puisse produire un œuf spontané et singer la génération régulière, mais il ne paraît pas croire que tout germe soit la simple évolution d'un germe antérieur, et doive renfermer *en soi* tous les germes qui en émaneront jusqu'à la consommation des siècles.

Pour lui, si toutefois nous avons bien compris sa doctrine, il n'y a pas de germes miraculeusement emboîtés les uns dans les autres.

[1] *Histoire des ferments, de leur rapprochement avec les morues et les vivres*, par le docteur Ch. de Vauréal; Paris, chez Delahaye.

Les spermatozoaires sont produits par une véritable fermentation, dont les reins sont le siége. Ces organes possèdent la faculté de tirer de la matière du sang ce qu'il faut pour créer la semence, comme ils en extraient l'urine destinée à être évacuée. En eux réside la faculté admirable d'organiser la matière pour qu'elle puisse servir de véhicule à la vie de l'espèce, et transmettre au dehors ce que Platon aurait appelé la flamme sacrée.

Quelle que soit sa nature propre, il est incontestable que le phénomène de la fermentation se produit sous l'influence d'un nombre considérable de matières différentes.

La lie de vin, le sang, le fromage, la chair musculaire, sont également capables de transformer le sucre en alcool, soit que ces substances puissent indifféremment servir de nourriture aux germes, comme le veut M. Pasteur, soit, au contraire, qu'elles puissent produire les granules de levure, ainsi que le prétend M. Pouchet. Ici, les deux théories marchent d'accord.

Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'il n'y a pas, pour ainsi dire, de liquide altérable qui ne puisse produire des organismes différents de la levure de bière, quoique d'une constitution analogue. Autant de menstrues, autant de plantes. Le jus de groseille, le cidre, la dissolution d'hydrochlorate de baryte, le sublimé corrosif lui-même donnent des plantes dont M. Pouchet a étudié et classé botaniquement la plupart.

Si on admet, comme M. de Vauréal le fait que les maladies épidémiques sont produites par des ensemencements de germes microscopiques, on arrive à trouver une variété non moins surprenante dans les effets des pestilences sortis d'une même graine.

Le même marais, qui produit des fièvres intermittentes chez les hommes, détermine l'hydrémie des moutons, les angines chroniques chez les chevaux, les inflammations du poumon chez les bêtes à cornes. Le choléra fait périr les poulets dans les convulsions, et empoisonne les poissons eux-mêmes [1].

Admettons la parfaite exactitude de ces faits ne serons-nous pas conduits à dire que les effets des ensemencements ne sont pas moins multiples que peut l'être la nature de la menstrue putréfiable dans laquelle les germes peuvent tomber ?

Comment donc pourrait-on avancer que tous les germes ont été créés ensemble, ceux de la levure de bière comme ceux des mousses les plus vulgaires, alors que Jéhovah s'est occupé du règne végétal ? Comment soutenir, si l'on admet l'existence des germes, que ces sporules ont flotté dans les airs, malheureux et sans abri, jusqu'au jour où le bon roi Gambrinus inventa le breuvage favori des Germains ?

[1] Voir l'ouvrage de M. de Vauréal, où sont cités ces divers exemples.

N'est-il pas plus raisonnable de dire au moins que ces germes réalisent jusqu'à un certain point les merveilles des métamorphoses d'Ovide; que celui qui a produit la première chope de bière que l'on consomma sur la terre aurait donné naissance à d'autres végétations s'il était tombé dans le jus de groseille, dans celui des pommes, ou dans toute autre liqueur propre à son développement ?

IV.

Le monde se fait vieux est un proverbe aussi vieux que le monde humain, cependant le monde n'a pas vieilli d'un jour depuis que ce dicton a été prononcé pour la première fois. Comment, en effet, concevrait-on que le temps eût prise sur un ensemble de choses qui, n'ayant point eu de commencement, ne saurait avoir de fin? On voit certainement des nations qui disparaissent, des races qui s'anéantissent; mais ce spectacle de l'histoire offre-t-il autre chose aux yeux du penseur que l'enchaînement progressif d'une éternelle évolution dans laquelle tous les termes contradictoires semblent se concilier sans se fondre, comme s'ils étaient aussi nécessaires l'un à l'autre que la lumière l'est à l'ombre?

La liberté humaine ne semble faire que devancer la justice des siècles, et, de leur côté, les lois immanentes paraissent n'avoir d'autre but que de sauvegarder la pleine indépendance de notre intelligence et de notre raison. Nulle part, ces vérités ne semblent plus faciles à établir que dans le domaine de la botanique et de la zoologie; c'est ce que nous allons essayer de faire rapidement.

Les régions basses du littoral de la Plata forment des plaines nues, sans arbres, mais couvertes d'épais pâturages, dont la nature semble avoir fait tous les frais. La culture y est à peu près nulle, et c'est par leurs seules forces génératrices que les neuf bêtes à corne qu'on y transporta d'Europe en 1555 sont représentées par un troupeau d'environ 15 millions de têtes. En effet, le rôle de l'homme se borne à faire la fonction d'équarisseur et à abattre le bœuf pour en tirer la peau qu'on envoie en Europe, et quelques lambeaux d'une chair qu'on fait sécher au soleil, où elle acquiert un goût des plus douteux.

La Nouvelle-Zélande a offert un abri encore plus paternel au couple de porcs que Cook y abandonna deux siècles après l'arrivée des premiers bœufs dans les Pampas. Ces animaux menacent de devenir maîtres de certains districts, tant leur multitude est prodigieuse. Ils suivent les troupeaux de moutons pour dévorer les agneaux aussitôt que les brebis mettent bas; ils rendent la culture impossible en fouillant le sol avec leurs défenses et leur grouin. Enfin, les inconvénients qui résultent de leur présence sont tels que certains fermiers ont payé une

prime pour leur destruction systématique, comme nous le faisons parfois à Paris pour les rats de nos égouts.

La race européenne ne se développe pas avec une rapidité moins surprenante dans certaines régions tropicales, ainsi qu'il résulte de la statistique communiquée récemment à l'*Académie* par M. Ramon de la Sagra.

Où en serions-nous en Europe, si dans une seule ville comme celle de la Trinidad, de Cuba, qui n'atteint pas 15,000 habitants, on trouvait une famille de 24 enfants, deux de 21, une de 18, une de 16, une de 15 et dix de 13? Est-ce que la loi de Malthus ne deviendrait point une triste vérité si, à côté de la Trinité, nous avions Santo-Spiritu, Villa-Clara, San-Yago et autres villes non moins fécondes; si l'on pouvait rencontrer souvent dans notre France si foulée un couple vivant au milieu de cent quatre-vingt-dix descendants, fils, petits et arrière-petits-fils vivants; si, dans une ville de 7,000 âmes, on pouvait compter plus de trente couples de jumeaux adultes; si les femmes devenaient mères à treize ans et gardaient leur fécondité jusqu'au delà de la cinquantaine!

Darwin fait remarquer que cette exubérance des représentants du monde ancien semble prouver que l'homme doit être au moins considéré comme le collaborateur de la Providence. En admettant qu'il y ait un plan des choses, notre intervention intelligente ne fait qu'accélérer la transformation fatale de tous les êtres vivants.

Vainement on s'écriera, à la troisième page de la couverture du Bulletin de l'Académie de médecine, du 15 avril dernier: « Nous réduisons en poussière les idées étranges de Lamarck et de Darwin, qui durent à leur étrangeté même tout le succès qu'elles eurent. *Nous ramenons à la raison par l'autorité du vrai savoir.* »

Vainement les esprits timides se refuseront de reconnaître dans ces grands faits zoologiques une révélation de la tendance irrésistible des choses. La science positive comprendra que la transformation progressive des organismes dans ces divers bassins d'évolution aurait infailliblement produit l'homme blanc à la Havane, le porc dans la Nouvelle-élande et le bœuf dans les Pampas. Au bout de combien de millions d'années, nous ne sommes point chargé de le dire; mais au bout d'un temps qui serait assignable si l'on avait des notions plus exactes sur les lois de la modification organique du monde.

La supériorité des représentants du vieux monde est manifeste jusque dans le sens du règne végétal. Notre savant directeur donne, dans la *Revue horticole*, quelques exemples de ces conquêtes faites par les espèces de notre continent sur le grand champ de bataille de la vie.

Si nous ne craignions de nous répéter, nous rapprocherions de cette

incroyable prospérité, les chiffres cités par M. Quatrefages, pour retracer le tableau effrayant de la disparition des races polynésiennes, et de l'Indien rouge de l'Amérique. Malgré toutes les précautions, tous les ménagements de la philanthropie, l'homme encore enfant disparaît, s'affaisse devant le représentant d'une civilisation si avancée. Les Vénus de la nouvelle Cythère ne trouvent pas grâce devant une impitoyable et fatale extermination.

Ayez pitié de ces races expirantes, de ces représentants attardés d'un autre âge..... Cherchez à incorporer à votre civilisation les individus les mieux développés, les plus intelligents. Tâchez de les sauver par l'usage des vertus aimables, de la charité car ce sont des frères suivant le Christ, et même suivant Faust ce sont des frères cadets!

Détournons nos yeux des épouvantables abus de la force qui ont trop souvent déshonoré la conquête, la civilisation et qui feraient presque détester jusqu'au progrès lui-même.

Quant à nous, ce n'est point sans appréhensions pour l'avenir que nous voyons le sang et les larmes célébrer la naissance de sociétés que nous avions créées heureuses, libres et prospères.

Faut-il croire que la malédiction des sauvages de la Tasmanie ne planera pas longtemps sur la tête de ceux qui les ont poursuivis dans les bois comme des bêtes fauves, et qui ont mis leur tête à prix comme les colons zélandais mettent la queue des porcs qui infestent leurs campagnes? Que dire de la sauvagerie avec laquelle les soldats anglais massacrent les Maories, livrant les guerriers blessés à la dent des carnassiers, violant les tombeaux, et jouant aux osselets avec les os des chefs les plus vénérés!

L'ancien monde lui-même n'est point exempt de meurtres et de carnages, et l'extension de la civilisation ne paraît pouvoir avoir lieu sans excès.... Mais jetons un voile sur toutes ces horreurs.

V

Lorsque M. Clapeyron mourut, un spirituel et savant critique, nourri dans le sérail académique dont il est l'ornement, écrivit, par mégarde, que le fauteuil de Napoléon Ier était vide. M. Moigno rectifia la confusion dans une note de son journal. Mais, certaines personnes n'en veulent point démordre et soutiennent, malgré l'histoire et l'abbé Moigno, que l'empereur Napoléon III peut entrer à l'Académie presque par droit d'héritage. Nous dirons donc de nouveau que Napoléon Ier occupait le siége de Carnot, presque par droit de conquête, parce que c'était en qualité de grand général et non de grand savant qu'il fit partie de l'Institut. Son prédécesseur, Carnot, avait été banni par le di-

rectoire exécutif, et chassé de l'Institut, suivant la mode du temps. Alors on ne s'imaginait pas que jamais les proscrits pussent revenir. Le successeur de Napoléon fut le modeste Mollard, nommé entre les deux chutes du vainqueur d'Austerlitz.

Napoléon, qui avait envoyé sa démission de membre de l'Institut en même temps que celle d'Empereur, eut la satisfaction de confirmer lui-même la nomination de son propre successeur. La carrière académique de l'empereur Napoléon Ier fut aussi féconde que sa carrière administrative et politique fut grande. Cependant il aimait à se placer entre Lagrange et Laplace, ce qui fit dire à unplaisant : « La postérité ne le tirera pas d'entre César et Alexandre pour le conserver entre ces deux capitaines du régiment des habits verts. »

Mollard fut remplacé par Gambey, auquel succéda M. Combes, ingénieur des ponts et chaussées, qui vit et qui, espérons-le, vivra longtemps encore. Le fauteuil laissé vide par la mort de M. Clapeyron est celui de Cauchy, qui avait été nommé par ordonnance royale, lorsque Monge et Carnot furent chassés de l'Institut comme régicides; c'était une des faiblesses du temps.

L'Académie des sciences morales et politiques vient de perdre un de ses membres les plus célèbres, M. Adolphe Garnier qui, depuis quatre ans seulement, occupait la place de M. de Tocqueville, dans la section de morale; ce savant vient de mourir, dans sa soixante-troisième année, après une douloureuse maladie.

Dès sa première jeunesse, M. Adolphe Garnier se distingua par son goût pour les études philosophiques. Il remporta le prix d'honneur de philosophie au Concours général, et pendant qu'il faisait son droit il collaborait activement à plusieurs journaux, qui ont marqué dans l'histoire de la Restauration, la *Revue encyclopédique*, le *Rédacteur*, le *Globe*, etc. Abandonnant le barreau, il revint à la carrière universitaire, passa avec succès ses examens d'agrégé de philosophie, et débuta à Versailles, où il resta jusqu'en 1833. C'est à partir de cette époque qu'il entra, comme maître de conférences, à l'École normale. Il eut l'honneur de remplacer l'illustre Jouffroy jusqu'à la fin de sa carrière, et, après quelques hésitations, finit par avoir sa succession philosophique en 1845. M. Adolphe Garnier est un des représentants les plus illustres de ce que l'on peut appeler la philosophie universitaire. Son enseignement à l'École normale a formé un grand nombre de professeurs qui ont courageusement traversé les épreuves, auxquelles l'étude de la philosophie fut soumise, et qui voient enfin luire des jours meilleurs. Il aura contribué, non pas peut-être à agrandir beaucoup la sphère des spéculations philosophiques, mais à conserver la tradition philosophique et le culte de l'étude abstraite du vrai. Il a laissé un *Traité de mo-*

rale sociale, un *Traité des facultés de l'âme*, des *articles sur Jouffroy*, et, croyons-nous, une *Histoire de la morale*.

. . . . . .

. . . . . .

M. Fauvety, qui a représenté la *Presse scientifique* dans la cérémonie funèbre de Meyerbeer, racontera dans le prochain numéro de ce recueil, les détails de cette triste et imposante solennité. Mais nous devions un regret à l'homme qui a su faire vibrer tant de nobles et doux sentiments, et dont la gloire vivra autant que la *Marche du Prophète* ou le *Pardon de Ploërmel*.

Qu'il nous soit permis de citer à côté de ce grand nom celui d'un humble artiste, M. Gagné, mort il y a quelques jours, après une vie de labeurs. Notre ami, dessinateur distingué, avait disséminé ses œuvres dans un grand nombre de publications illustrées parmi lesquelles nous citerons le *Magasin pittoresque*, et les livres de l'éditeur Curmer. On lui doit beaucoup de dessins machine. M. Gagné savait dramatiser les sujets les plus abstraits, et mettre de l'art dans les images les plus rebelles en apparence à toute combinaison artistique. Un coup de crayon spirituel comme il savait en donner complétait bien des fois ce que les descriptions avaient d'insuffisant. Il est mort pauvre et sans avoir jamais cherché à s'enrichir. C'est le meilleur éloge qu'on en puisse faire par le siècle qui court.

W. DE FONVIELLE.

CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

Séance générale de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (suite); détails concernant les inventions ou perfectionnements ayant mérité des médailles d'or, de platine, d'argent et de bronze.

Comme les faits ne se comportent pas comme les vins et que leurs qualités se détériorent en vieillissant, nous terminerons aujourd'hui, dans cette chronique supplémentaire, tout ce qui a rapport à la séance générale de la Société d'encouragement, et, à cet effet, nous allons donner quelques renseignements sur les principales récompenses qui ont été décernées aux industriels, et dont nous n'avions fourni dernièrement que la seule nomenclature. Ce sont des extraits de rapports des différents comités.

Découverte, en Sibérie, d'un gisement de graphite de qualité supérieure,

par M. Alibert. (*Médaille d'or.*) — Le graphite que M. Alibert a découvert en Sibérie provient des mines de Marinski, situées au sommet du rocher nu de Batougol, un des éperons des monts Saïan, à 400 verstes à l'est de la ville d'Irkoutsk. Ce graphite, par sa beauté et son abondance, donne un aliment nécessaire à un commerce intéressant, étroitement lié à la propagation des arts du dessin, et à quelques industries spéciales, telles que la fabrication des creusets réfractaires, la galvanoplastie, les emplois domestiques des objets en fer, en fonte, etc.

Pour se faire une idée de la valeur industrielle d'une exploitation de cette nature, il suffira de dire que le gisement de graphite dont il s'agit a été attaqué sur une étendue considérable, et qu'il paraît former des masses constituant une richesse destinée à une longue et profitable production. On sait que les célèbres mines de Borowdale, dans le Cumberland, aujourd'hui épuisées, et qui ont pendant longtemps alimenté l'Europe, ont produit annuellement 2 millions 1/2 de bénéfices et presque 1 million encore dans les dernières années. En voyant la puissance des masses, la pureté et la belle nature des produits de la mine de M. Alibert, il est permis de croire qu'elle est destinée à prendre, dans le commerce européen, la place qu'y occupait la mine de Borowdale. (M. *Dumas*, rapporteur.)

Perfectionnements dans la facture des orgues et reconstruction du grand orgue de Saint-Sulpice, par M. Cavaillé-Coll. (*Médaille d'or.*) — M. Cavaillé-Coll a acquis depuis longtemps une réputation méritée par ses travaux de facture d'orgue. La reconstruction de l'orgue de Saint-Sulpice a été, pour cet habile artiste, l'occasion de réunir, dans un ensemble monumental, tous les perfectionnements dont il a doté la facture moderne.

Malgré le nombre considérable de jeux, celui des tuyaux (environ 7,000), la multiplicité des organes, et le développement important de la soufflerie, cet orgue présente dans l'ensemble de ses dispositions et dans les détails de sa partie mécanique une simplicité majestueuse et une élégante clarté.

La partie acoustique de l'instrument se fait remarquer par la variété et la distinction des timbres : l'ingénieuse disposition des registres, jointe à la multiplicité des pédales de combinaison, crée à l'organiste des ressources d'exécution inconnues jusqu'ici. (M. *Lissajous*, rapporteur.)

Procédé de gravure en creux et en relief, par M. Dulos. (*Médaille d'or.*) — Nous renvoyons, pour le détail de ces procédés, à l'une de nos dernières chroniques, dans laquelle nous avons expliqué l'invention de M. Dulos. (Voir la *Presse scientifique* du 1er février 1864, p. 139.) (M. *Barral*, rapporteur.)

Machines à égrener le coton, par M. François Durand. (*Médaille d'or.*)

— L'énorme diminution dans les arrivages de coton des Etats du Sud de l'Union américaine, depuis l'invasion de la guerre civile, a provoqué de nombreuses demandes de machines à égrener le coton, soit pour les filatures européennes obligées d'achever l'égrenage de cotons de l'Inde ou d'autres localités, imparfaitement nettoyés sur les lieux de production, soit pour les contrées dans lesquelles la culture du précieux textile prend une grande extension ou est nouvellement introduite.

M. Platt et d'autres constructeurs renommés du Lancashire se sont occupés, en même temps que M. François Durand, de satisfaire à ces besoins. Ce dernier s'est judicieusement attaché à perfectionner le type des machines qui ménagent le mieux les fibres cotonneuses et donnent lieu au moindre déchet. Ces machines sont essentiellement composées de deux cylindres d'un petit diamètre, l'un en fer tourné, l'autre en fer recouvert de cuir ou de parchemin, pressés l'un contre l'autre et recevant des mouvements de rotation en sens inverse, d'où le nom de *roller-gin* donné à ces appareils dans l'Amérique anglaise. Les cotons bruts étant présentés en avant des rouleaux, mis en mouvement à la main ou par un moteur, les fibres textiles sont saisies, attirées et séparées des graines qui, en raison de leur dimension et de leur dureté, ne peuvent s'engager entre les rouleaux serrés l'un contre l'autre. Les graines dépouillées tombent donc en avant des rouleaux, derrière lesquels passent les fibres textiles.

Les perfectionnements introduits dans ce genre de machine par M. François Durand consistent à pratiquer des cannelures hélicoïdes à pas très allongé sur le contour du rouleau en fer; à envelopper l'autre cylindre d'un bout de parchemin fixé seulement par un de ses longs côtés dans une rainure radiale, et que la rotation même, sous la pression du rouleau contigu, maintient toujours tendue; à ajouter deux cylindres pressant en arrière les deux rouleaux et détachant les fibres qui, entraînées par le mouvement de rotation, reviendraient en avant; à établir enfin tout le système sur un bâti en fonte très solide malgré ses petites dimensions. La machine à rouleaux ainsi perfectionnée revient à un prix qui la met à portée des plus petits cultivateurs, peut s'établir facilement partout et donne un travail parfait, avec des frais d'entretien presque nuls. L'égrenage au moyen de cette petite machine est exécuté à la main; une femme ou un garçon de quatorze ou quinze ans y suffit.

M. François Durand a construit une machine sur les mêmes principes, mais pourvue d'une bande de cuir sans fin, sur laquelle on étale le coton brut, et d'une paire de rouleaux alimentateurs. Celle-ci fait, dans un temps donné, une quantité de travail beaucoup plus grande que la petite machine; mais elle exige un moteur à eau ou à vapeur, ou au moins un manége. (M. *Combes*, rapporteur.)

Fabrication d'objets en bois durci, par MM. Latry et Ce. (Médaille d'or.) — MM. Latry et Ce prennent de la sciure bien desséchée de bois d'acajou, de palissandre, d'ébène, etc., et la mélangent dans une proportion déterminée avec l'albumine du sang provenant des abattoirs. Ils obtiennent ainsi une pâte avec laquelle ils produisent, dans des matrices, au moyen d'une pression considérable, des objets d'art divers qui ont la beauté et la couleur de l'ébène, tout en présentant une densité supérieure, en raison de l'homogénéité de la masse et de la quantité de matière renfermée sous un petit volume. MM. Latry et Ce ont créé là une industrie nouvelle, dont les produits ont déjà été appréciés à l'Exposition universelle de 1862, et qui repose sur un ensemble de moyens et d'appareils des plus ingénieux. (M. *Chevallier*, rapporteur.)

Machine à fabriquer les clous de fer à cheval, par M. Laurent (Victor). (Médaille d'or.) — M. Victor Laurent, ingénieur civil de la maison Laurent père, établie à Planchez-les-Mines, a imaginé une machine qui forge, successivement et d'une manière entièrement automatique, un grand nombre de clous de fer à cheval.

Le fer chauffé par le bout étant présenté à la machine, celle-ci mesure la longueur qu'elle doit employer, la forge sur toute cette longueur, en lui donnant à chaque point la largeur et l'épaisseur variées que son emploi ultérieur nécessite ; puis elle coupe la barre, emboutit la tête et livre le clou terminé dans une trémie, pendant qu'une autre barre est soumise, entre les mêmes organes, à cette même succession d'opérations. La partie capitale de cette machine consiste dans le jeu des cames, qui sont étudiées de telle façon que les quatre marteaux qui agissent deux à deux sur le clou, dans le sens vertical et dans le sens horizontal, sont limités dans chacune de leurs courses individuelles, suivant l'épaisseur même qu'il faut alors laisser au fer. Cette combinaison nouvelle et ingénieuse, rendue plus pratique encore que l'emploi de trempes en fonte blanche facilement renouvelables, doit être considérée comme un perfectionnement important dans la disposition des machines à forger. (*M. Tresca*, raporteur.)

Préparation du bronze d'aluminium, par MM. Henri Sainte-Claire, Deville et Debray. (Médaille d'or.)— L'aluminium, ce métal remarquable, qu'une inaltérabilité tout à fait imprévue et comparable à celle des métaux précieux destine à des usages généraux si nombreux, et à qui sa légèreté, égale à celle du verre en assigne de spéciaux pour lesquels rien ne saurait le remplacer, peut aussi rendre beaucoupr de services en se combinant avec le cuivre et en contribuant à produire un bronze nouveau, remarquable par ses précieuses qualités.

Un dixième d'étain associé au cuivre le transforme, comme on sait, en bronze, alliage qu'on emploie à beaucoup d'usages, mais qui ne se forge pas en raison de son peu d'homogénéité, et qui est susceptible de

s'altérer au contact de l'air et de l'eau. Mais en substituant à l'étain un poids égal d'aluminium (soit un volume trois fois plus grand), il se produit avec un développement énergique de chaleur et de lumière, indice d'une forte affinité, une véritable combinaison métallique. Cet alliage nouveau, incapable d'éprouver la liquation, et par conséquent homogène dans toute sa masse, est alors susceptible d'être forgé, en acquérant une ténacité qui ne le cède qu'à celle du fer. Son grain fin et sa dureté le rendent précieux pour la confection des coussinets. Sa texture, susceptible d'un poli parfait, son éclat, sa couleur en font le véritable *similor*, et nul doute qu'une foule d'industries ne soient appelées à en faire un très heureux emploi, auquel contribuera sa faible altérabilité. Il ne noircit pas les doigts qui le manient ; son odeur et sa saveur sont presque insensibles, et, comme les corps gras ne l'altèrent pas du tout, qu'il résiste aux liqueurs acidulées par les acides organiques faibles, l'emploi qu'on a commencé à en faire dans l'économie domestique ne peut que s'accroître beaucoup.

Enfin, quelques essais qu'on en a faits pour la confection de certaines armes prouvent que l'emploi de ce bronze et même d'un bronze moins riche en aluminium, pourrait donner des canons susceptibles de servir beaucoup plus longtemps que les canons de bronze ordinaires. (*M. Balard*, rapporteur.)

Procédés de gravure sur verre, à l'acide fluorhydrique, par M. Kessler. (*Médaille de platine.*) — Les procédés de M. Kessler reposent sur l'emploi de l'acide fluorhydrique liquide, agissant sur une surface réservée par du vernis gras appliqué au moyen de l'impression ; ils sont employés en grand dans la cristallerie de Baccarat. Economie dans le travail, reproduction presque à l'infini, perfection dans la gravure, tels sont les avantages offerts par la méthode de M. Kessler. (*M. Salvetat*, rapporteur.)

Extraction des principes tinctoriaux de la garance ; leur application à la teinture et à l'impression des tissus. (*Médaille de platine à M. E. Kopp. — Médaille d'argent à MM. Schaaff et Lauth.*) — Au moyen d'une dissolution aqueuse d'acide sulfureux, les principes tinctoriaux sont enlevés à la racine de garance moulue. Le liquide soumis à l'action de la chaleur abandonne successivement la purpurine, puis l'alizarine, produits qui sont immédiatement applicables à la teinture et à l'impression des tissus, ainsi qu'à la fabrication des laques. Les résultats obtenus par M. E. Kopp de Saverne ont été mis en œuvre avec une grande habileté par MM. Schaaff et Lauth, qui en ont fait une application en grand dans leur usine de Wasselonne. (*M. Barreswil*, rapporteur.)

Teillage mécanique du chanvre, par MM. Leoni et Coblenz. (*Médaille de platine.*) — MM. Leoni et Coblenz ont démontré, dans leur usine de Vaugenlieu, la possibilité de supprimer complétement le rouissage

pour le chanvre destiné à la corderie, et de le remplacer par un travail purement mécanique. (Voir la *Presse scientifique* du 1er avril 1864, p. 373.) (*M. Barral*, rapporteur.)

Métier à filer continu, par M. Leyherr, (*Médaille de platine.*)— Les progrès réalisés depuis un demi-siècle dans la construction des métiers à filer consistent principalement dans l'augmentation de la vitesse des broches, dans leur nombre par métier et dans la transformation automatique de toutes les fonctions. Un métier automate, avec les perfectionnements réalisés dans ces dernières années, mène de 1,000 à 1,200 broches à une vitesse de 6 à 7,000 tours à la minute; c'est une rapidité centuple de celle du fuseau de la plus habile fileuse. Les métiers d'il y a cinquante ans faisaient fonctionner de 150 à 200 broches à peine, et leur vitesse atteignait rarement 2,000 révolutions dans l'unité de temps. On s'émerveillait néanmoins alors de voir faire à un seul métier la besogne de 3,600 ouvrières; l'on ne pouvait prévoir qu'il arriverait bientôt à en obtenir le travail de 100,000! Ce résultat, qui eût été considéré comme chimérique si on avait pu y prétendre autrefois, est cependant devenu insuffisant actuellement; attendu que la puissance du métier *selfacting* est limitée à la production des fils d'une finesse relativement restreinte. L'industrie emploie, en effet, couramment, du numéro 300, c'est-à-dire des ténuités représentées par 75 lieues pour 500 grammes de filaments, et l'application des métiers automates est bornée au filage de numéro 60.

Les recherches du moment ont surtout en vue la construction d'un métier entièrement automatique, susceptible de produire toutes espèces de finesses. M. Leyherr de Laval a pensé avec raison que c'est en perfectionnant le métier dit *continu*, qui est plus simple et moins volumineux que le *mull-jenny* automate, et dont l'emploi est également limité, qu'on arriverait au progrès désiré. Le métier modèle de son invention donne des résultats fort intéressants. La production, bornée jusqu'à présent aux fils pour chaîne, de finesses assez restreintes, comprendra désormais les fils de trame, et fera toutes les sortes à des numéros bien plus élevés que par le passé. (*M. Alcan*, rapporteur.)

Appareil fumivore, par M. Thierry fils. (*Médaille de platine*). — Le système de M. Thierry consiste en une injection de vapeur surchauffée qui s'introduit au-dessus de la porte du foyer, et qui se dirige, sous une certaine obliquité cependant, dans le même sens que les gaz de la combustion. (Voir la *Presse scientifique* de 1860, t. I, p. 150, et de 1864 1er avril, p. 379.) (*M. Tresca*, rapporteur.)

Soufflage du verre et fabrication des tubes de Geissler, par M. Alvergniat. (*Médaille d'argent.*) — M. Alvergniat est passé maître dans l'art de souffler le verre. Parmi les objets qu'il fabrique, on doit remarquer sur-

tout ces tubes connus dans les cabinets de physique sous le nom de *tubes de Geissler*, qui servent à étudier soit la nature de l'étincelle d'induction dans les gaz raréfiés, soit ces effets si remarquables de fluorescence présentés par le sulfate de quinine et le verre d'urane, et qui ont été même proposés pour l'éclairage des mines. Jusqu'à ces derniers temps, ces tubes, dont la construction est des plus délicates, venaient de l'étranger; mais aujourd'hui M. Alvergniat est parvenu à en fabriquer de pareils et à des prix plus modérés. C'est là un véritable service rendu à la science. (*M. V. de Luynes*, rapporteur.)

Presse pour les écumes de défécation des sucreries, par MM. Belin et Jeannez (*Médaille d'argent.*) — Les écumes provenant de la défécation du jus de betteraves doivent être soumises, dans les sucreries, à diverses manipulations qui ont pour but d'en extraire le jus qu'elles contiennent. Mais jusqu'à présent ces manipulations étaient défectueuses, insalubres pour les ouvriers en même temps qu'assez coûteuses. MM. Belin et Jeannez ont obvié à tous ces inconvénients par l'invention d'une presse commode, énergique, qui soustrait les ouvriers à tout contact nuisible, qui fait mieux avec plus de propreté et avec économie. (*M. Barral*, rapporteur.)

Chaudière à diaphragmes, par M. Boutigny, d'Evreux. (*Médaille d'argent.*) — M. Boutigny, dont on connaît les belles recherches sur l'état sphéroïdal des corps, a présenté un mémoire sur les diverses applications qui ont été faites des diaphragmes qu'il avait précédemment inventés, applications ayant pour but de recueillir les dépôts incrustants que forme l'eau dans les chaudières à vapeur. Ces appareils désincrustants d'un nouveau genre offrent un grand intérêt, et M. Boutigny a rendu indirectement un nouveau service à l'industrie en fournissant l'organe principal qui assure leur efficacité. (*M. Tresca*, rapporteur.)

Lampe électrique, par MM. A. Dumas et Benoît (*Médaille d'argent.*) — MM. A. Dumas, ingénieur aux mines du Lac, près Privas, et Benoît, pharmacien, ont eu l'idée d'appliquer la lumière électrique à l'éclairage des mines. L'appareil qu'ils ont combiné et qui comprend, sous un petit volume, un élément de pile, une bobine de Ruhmkorff et un tube de Geissler, a été expérimenté avec succès dans les mines d'Alais et à Saint-Etienne. Il y a là une nouvelle application de l'électricité qui peut rendre de réels services dans des cas spéciaux où l'atmosphère est trop viciée pour entretenir la combustion des lampes ordinaires. (*M. V. de Luynes*, rapporteur.)

Fabrication des papiers de verre et d'émeri, par M. Dumas-Frémy. (*Médaille d'argent.*) — Les papiers et toiles recouverts d'émeri ou de verre sont employés en quantités considérables au polissage des bois avec lesquels on fait des meubles de luxe, et à l'égrenage des murs que l'on veut rendre aptes à supporter certaines peintures. Cette fabrication,

qui est d'origine allemande, fut établie en France en 1814, par MM. Frémy père, Baradel et Philippe. Plus tard, M. Dumas, gendre de M. Frémy, a apporté à cette industrie d'importantes modifications. Il a établi à Ivry une manufacture modèle, dans laquelle il a su prendre, non-seulement les meilleures dispositions pour obtenir une bonne fabrication de ses produits, mais encore les mesures hygiéniques les plus convenables pour la conservation de la santé de ses ouvriers. (*M. Chevallier*, rapporteur.)

Machine à graver électro-magnétique, par M. Elie Gaiffe. (*Médaille d'argent.*) — L'impression des étoffes s'opère, comme on sait, à l'aide de rouleaux de cuivre sur lesquels sont gravés les dessins à reproduire; le plus souvent, ces dessins consistent dans des fleurons ou ornements plus ou moins grands, plus ou moins compliqués, plus ou moins enchevêtrés les uns dans les autres, mais qui se répètent symétriquement d'une manière ou d'une autre, une ou plusieurs fois, soit sur la longueur du rouleau, soit sur le développement de sa surface. Quand ces fleurons ou ornements sont de très petites dimensions, on peut, à l'aide du poinçon et de la molette, les reproduire d'un seul coup sur la planche cylindrique aussi souvent qu'il est nécessaire et en faire varier à volonté le groupement et la disposition. Mais avec des ornements d'un dessin un peu plus grand et un peu plus capricieux, et dans les cas où la gravure à la main ou au pantographe est exigée, il était désirable qu'on pût trouver un système simple et économique qui dispensât de l'intervention du graveur et qui pût fournir d'un même coup la reproduction multiple de tous les dessins devant figurer dans la largeur de l'étoffe. C'est ce problème qu'a résolu de la manière la plus heureuse M. E. Gaiffe, en employant l'électricité comme intermédiaire entre le modèle et les reproductions gravées. Mais il a été plus loin; il a étendu son invention à la gravure des planches en taille douce, qui peut se trouver maintenant exécutée dans telle proportion qu'il convient, d'après un simple modèle gravé et dessiné et avec une perfection surprenante. (*M. Du Moncel*, rapporteur.)

Appareils hydro-extracteurs, par M. Gautron. (*Médaille d'argent.*) — M. Gautron s'est adonné spécialement à la construction des appareils dits *hydro-extracteurs* ou *essoreuses*. La vitesse énorme de 1,500 à 2,500 tours par minute qui doit être imprimée à l'arbre vertical et au pivot de l'appareil rend particulièrement difficile l'organisation des coussinets qui embrassent le tourillon supérieur de l'arbre. Aux coussinets métalliques ou en bois dur qui présentent tous divers inconvénients et entraînent à des réparations fréquentes, M. Gautron a substitué avec succès des coussinets en nerf de bœuf préparé pour cet objet; il a obtenu ainsi un système de coussinets qui ne *grippe* jamais, qui dure longtemps et qui ne consomme que très peu d'huile.

M. Gautron a fait en outre une application très intéressante de ses appareils à la fabrication de la fécule de pommes de terre ; son procédé donne à la fécule une blancheur et une pureté parfaites. (*M. Herpin*, rapporteur.)

Ouvrage intitulé : Le Teinturier au dix-neuvième siècle, par M. Grison. (*Médaille d'argent.*) — Dans cet ouvrage, l'auteur a réuni les recettes résultant de sa longue pratique ; de nombreux spécimens intercalés dans le texte le mettent au rang des livres les plus instructifs. (*M. Salvetat*, rapporteur.)

Balances de précision, par M. Hempel. (*Médaille d'argent.*)—M. Hempel est un travailleur ingénieux et modeste, qui, depuis vingt-cinq ans, construit en chambre des balances, des poids et des instruments de précision pour la science. Sa chambre est devenue peu à peu un atelier d'une certaine importance, puisqu'il y emploie aujourd'hui trente ouvriers, dont plusieurs sont de véritables artistes. Dans ces derniers temps M. Hempel a appporté aux balances de laboratoire une modification qui permet de diminuer la durée des pesées en en supprimant les tâtonnements ordinaires. (M. *Silbermann*, rapporteur.)

Nouvelles étoffes par MM. Imbs. (*Médaille d'argent.*) — Les nouvelles étoffes fabriquées par MM. Imbs sont des étoffes teintes ou imprimées, épaisses et moelleuses, qui ont été employées jusqu'ici à la confection des chaussons, des tapis, tentures, etc. Cette fabrication repose en principe sur la réunion, au moyen d'une piqûre, d'un nombre plus ou moins grand de nappes de laine pure ou mélangée. Les surfaces piquées sont foulées et apprêtées par les moyens ordinaires.

La réalisation pratique du nouveau procédé n'était pas sans difficultés ; la principale consistait dans l'exécution régulière, rapide et économique de la piqûre longitudinale et transversale des nappes de grandes dimensions. MM. Imbs ont imaginé des machines spéciales à aiguilles multiples, dont le nombre n'est limité que par l'emplacement ; l'une de celles qui fonctionnent couramment en fait manœuvrer trois cents simultanément avec une précision remarquable. Le temps nécessaire à l'action de ces nombreuses aiguilles est à peine celui employé au lancement d'une navette. (M. *Alcan*, rapporteur.)

Appareils de chauffage, par MM. Mousseron et C^e^. (*Médaille d'argent.*) — En proportionnant, la section de l'appareil et la dimension du foyer à la capacité de la pièce à chauffer, et en utilisant la chaleur développée au chauffage de l'air par contact, M. Mousseron a obtenu une économie de combustion, un chauffage plus facile à réaliser immédiatement, enfin une absence pour ainsi dire absolue de fumée et même de toute crainte d'avoir de la fumée dans la pièce. (M. *Henri Peligot*, rapporteur.)

Tableaux astronomiques, par M. Henri Robert fils. (*Médaille d'argent.*)

— Les tableaux astronomiques de M. Henri Robert fils sont destinés à résoudre graphiquement les triangles horaires, et peuvent servir également à déterminer l'heure et la latitude d'un lieu, quand on connaît deux hauteurs du soleil, le temps écoulé entre deux observations et la déclinaison de l'astre. Ce procédé, qui est rigoureux théoriquement et suffisamment exact dans la pratique, peut, sur terre comme sur mer, dispenser, dans beaucoup de cas, l'observateur d'avoir recours à des calculs souvent compliqués et par conséquent sujets à erreur. (M. *de Silvestre*, rapporteur.)

Nouveaux procédés de moulage, par M. Stahl. (*Rappel de médaille d'argent.*) — Continuant à perfectionner ses procédés de moulage, déjà récompensés par la Société, M. Stahl est parvenu, en 1861, à mouler des semelles en caoutchouc, à l'usage des personnes qui ont les pieds contrefaits, à dissimuler ces difformités et à rendre la marche moins pénible. En 1863, il a modifié avantageusement les appareils qui servent aux amputés, en moulant le moignon et en faisant ensuite un moule en caoutchouc fondu, qui s'adapte parfaitement à la surface périphérique du moignon. Cette sorte de manchon sert alors de modèle pour confectionner le manchon ou cône ordinaire, qui doit être porté par le blessé. Enfin, M. Stahl a imaginé une composition légère et solide à la fois, qui sert à prendre l'empreinte exacte des têtes d'animaux et qui permet à l'empailleur d'y fixer les clous nécessaires à la bonne confection de son travail. (M. *Duchesne*, rapporteur.)

Machine à ébouer, par M. Tailfer. (*Médaille d'argent.*) — Parmi les essais les plus récents qui ont été faits pour obtenir mécaniquement le nettoyage des chaussées, on doit citer ceux qui ont été entrepris par M. Tailfer. Sa machine à ébouer est une voiture à un cheval, qui occupe peu d'espace, qui écarte la boue et la réunit en bourrelets, sans avoir la prétention de l'enlever au balai, qui restitue au hérisson ou brosse cylindrique légèrement cônique son véritable rôle, et donne par là, avec l'aide d'une certaine main-d'œuvre, les résultats les plus économiques. (*M. Baude*, rapporteur.)

Perfectionnements apportés à l'injecteur Giffard, par M. Turck. (*Médaille d'argent.*) — M. Turck, ingénieur, attaché à la compagnie des chemins de fer de l'Ouest, a apporté à l'injecteur Giffard une modification qui consiste dans l'interposition d'un cône mobile entre l'enveloppe cylindrique extérieure de l'appareil, terminée par l'orifice, d'où jaillit la veine formée par le mélange de la vapeur et de l'eau alimentaire, et le tube cylindro-cônique, dans lequel arrive la vapeur de la chaudière. (Voir la *Presse scientifique* du 1er février 1864, p. 137.) (*M. Combes*, rapporteur.)

Perfectionnements aux coussins frotteurs des machines électriques, par M. Perrault-Steiner. (*Médaille d'argent.*) — Les coussins des machines

électriques à plateau de verre jouent, comme on sait, un grand rôle dans le développement de l'électricité dégagée par ces sortes de machines. Ceux que construit M. Perrault-Steiner, de Francfort, sont composés :

1° D'une planchette en noyer très sec, sur le côté extérieur de laquelle est collée une feuille de papier doré et verni, et dont la surface intérieure porte, également collée, une feuille d'étain repliée cinq fois sur elle-même et mise en contact avec la feuille dorée ;

2° De quatre morceaux de flanelle épaisse, introduits dans les plis de la feuille d'étain et constituant le rembourrage du coussin ;

3° D'une première enveloppe en molesquine recouverte d'amalgame, et clouée sur les contours de la planchette, à l'aide de petites pointes bronzées;

4° D'une seconde enveloppe en taffetas de soie, également recouverte d'amalgame, mais fixée seulement sur trois côtés de la planchette, l'étoffe devant se prolonger de quelques centimètres sur le quatrième côté, de manière à suivre le plateau de verre dans sa rotation, et empêcher ainsi la déperdition de l'électricité dont il est chargé.

Au moyen de ces coussins, M. Perrault-Steiner est arrivé à des résultats tellement heureux, que de vieilles machines électriques ont fourni des décharges qu'elles n'avaient jamais pu produire quand elles étaient en bon état. (*M. Du Moncel*, rapporteur.)

Appareil pour le gonflage des animaux de boucherie, par M. Béliard. (*Médaille de bronze.*) — On sait que l'opération du gonflage des animaux de boucherie a pour but de faciliter l'enlèvement de la peau ; ce sont les garçons bouchers qui, jusqu'ici, y ont procédé, au moyen d'un soufflet spécial. M. Béliard, dans le but d'abréger le travail et de le rendre moins coûteux, a fait, à l'abattoir Popincourt, des essais nombreux de gonflage, au moyen d'air comprimé dans des réservoirs spéciaux, et conduit ensuite sous la peau de l'animal par un tube en caoutchouc. Ces essais ont parfaitement réussi. (*M. Duchesne*, rapporteur.)

Emploi de l'oxyde de zinc, pour la fabrication de la carte-porcelaine, par M. Biard. (*Médaille de bronze.*) — Les cartes-porcelaine étaient, dans le principe, préparées à la céruse. L'opération était dangereuse pour l'ouvrier, et le produit s'altérait sous l'influence des émanations sulfureuses. M. Biard a tenté le premier de remplacer, dans cette fabrication, la céruse par le blanc de zinc. De ce moment, il n'a plus eu de malades, et ses cartes-porcelaine ont conservé leur blancheur en toute circonstance. Cet exemple a été suivi et appliqué par d'autres fabricants sur une échelle plus considérable. (*M. Barreswil*, rapporteur.)

Appareils à chauffer les fers à repasser, par M. Chambon-Lacroizade.

(*Médaille de bronze.*) — M. Chambon-Lacroizade a imaginé une série d'appareils portatifs, commodes, salubres, pour chauffer les fers à repasser en usage dans un grand nombre d'industries et présentant, sous un petit volume, un ensemble de dispositions ingénieuses, bien entendues et parfaitement appropriées à leur destination. Ces appareils sont très économiques; ils sont chauffés au coke, et la fumée est transportée au dehors par un conduit spécial. Avec une dépense très minime (10 à 30 centimes par jour), on peut chauffer et entretenir convenablement chauds plusieurs fers du poids de 2 à 10 kilogrammes chacun. (*M. Herpin*, rapporteur.)

Essieu creux à graissage continu, par M. Evrard. (*Médaille de bronze.*) — L'essieu construit par M. Evrard, pour les chariots de mine est alésé aux extrémités qui contiennent les fusées, et le milieu renferme un réservoir d'huile disposé de façon que celle-ci ne puisse s'écouler que goutte à goutte et pendant le travail. On obtient ainsi un graissage qui s'opère de lui-même, d'une manière très satisfaisante. Ce système, expérimenté d'abord aux mines de Nœux, près Vicoigne, n'a pas tardé à se répandre dans les exploitations environnantes. (M. *Phillips*, rapporteur.)

Instrument à tracer les parallèles, par Anatole Fichet. (*Médaille de bronze.*) — La construction de l'instrument imaginé par M. Fichet, repose sur ce principe que, si, pendant que le dos d'un petit ressort courbe, appuyant ses extrémités sur un plan est poussé vers ce plan, une de ses extrémités est forcée d'y conserver sa position, l'autre extrémité se déplace toujours de la même quantité pour un même rapprochement du dos de ce ressort. Le dessinateur, le lithographe, le graveur sur pierre et sur métaux qui feront usage de cet instrument pourront tracer avec rapidité les fonds unis ou moirés; son emploi dans le réglage du papier de musique et des planches métalliques qui doivent en recevoir la gravure, ne peut qu'être avantageux. (M. *Benoit*, rapporteur.)

Appels à joints et régulateurs de rideaux, de cheminées d'appartements, par M. Filleul. (*Médaille de bronze.*) — M. Filleul a cherché à remplacer les assemblages à vis des gros meubles d'ébénisterie par un système de *clavetage* simple, solide, qu'il nomme *appel à joints.*

Il a, en outre, apporté à l'installation des rideaux de cheminées d'appartements des améliorations consistant dans la suppression des contrepoids remplacés alors par diverses dispositions, qui témoignent de la part de leur auteur, simple ouvrier, un esprit de recherche digne d'être encouragé. (M. *Trélat*, rapporteur.)

Appareil respiratoire, par M. Galibert. (*Médaille de bronze.*) — M. Galibert a perfectionné les appareils respiratoires, au moyen desquels on peut pénétrer impunément dans les lieux remplis de gaz mé-

phitique. Il emploie deux tuyaux jumeaux débouchant à l'air libre et aboutissant à deux orifices écartés de 0m, 01 environ, percés dans une embouchure en ivoire ou en bois dur, que l'opérateur tient dans sa bouche. L'air frais est inspiré par l'un de ces tuyaux et l'air qui a servi à la respiration est expiré par l'autre. Ce résultat est obtenu par un léger déplacement de la langue, qui remplace les deux petites soupapes dont sont pourvus les appareils ordinaires. (M. *Combes*, rapporteur.)

Table géographique, par M. Jager. (*Médaille de bronze.*) — M. Jager a établi une table géographique munie d'un plateau transparent, où sont figurées les étoiles des différentes constellations. (M. *Priestley*, rapporteur.)

Culture perfectionnée des huitres, par M. Kemmerer. (*Médaille de bronze*) — M. le docteur Kemmerer a imaginé de placer les jeunes huitres dans des alvéoles formées par des tuiles creuses, ayant une disposition assez analogue à celles que construisent les abeilles pour élever leur couvée. L'huitre protégée par cet abri, se développe d'une manière rapide et fort remarquable. (M. *Herpin*, rapporteur.)

Modifications apportées aux compteurs à gaz, par M. Marçais. (*Médaille de bronze.*) — Malgré les nombreux perfectionnements qu'ont déjà subis les compteurs à gaz, ils présentent encore, néanmoins, un inconvénient grave, relativement aux variations du niveau de l'eau dans la boîte, variations qui influent en plus ou en moins sur le débit du gaz, tantôt au détriment de la Compagnie et tantôt au préjudice du consommateur. Par une série de dispositions simples et ingénieuses, M. Marçais est parvenu à remédier à cet inconvénient. Son invention a l'avantage, avec une dépense insignifiante, de pouvoir s'adapter à tous les compteurs en usage. (M. *V. de Luynes*, rapporteur.)

Système de boîtes à compas, par M. Royer. (*Médaille de bronze.*) — La boîte à compas établie par M. Royer se recommande par la bonne exécution des instruments, et par certaines modifications de détail apportées aux tire-lignes ainsi qu'au compas à balustre. (M. *Benoit*, rapporteur.)

GUSTAVE MAURICE.

LES NAVIRES CUIRASSÉS

La transformation qu'ont imposée aux flottes des nations maritimes les progrès de l'art de la destruction est un des faits les plus considérables de notre temps. C'est aujourd'hui une grosse affaire pour les Etats de ne point se laisser devancer dans une voie où ils sont entraînés sur une pente irrésistible, et ce n'est qu'au prix des plus grands sacri-

fices, que chacun d'eux parvient à se maintenir à son rang, tandis que les autres s'efforcent sans cesse de le dépasser. Qu'on blâme ou qu'on approuve cette direction donnée à l'activité humaine, on s'intéresse également aux péripéties de la lutte, et on suit avec la même attention les moindres efforts des concurrents. Nous avons trouvé, dans les comptes rendus de l'Académie des sciences, l'analyse d'un Mémoire de M. l'amiral Paris sur les navires cuirassés; il nous a semblé que les lecteurs de la *Presse scientifique* accueilleraient avec intérêt quelques indications sur ce sujet. A défaut d'une autorité personnelle pour traiter la matière, nous emprunterons à un juge compétent, M. Xavier Raymond, quelques arguments puisés dans sa dernière étude, et nous les demanderons à la *Revue des Deux-Mondes*.

Nous commencerons par indiquer les faits acquis à la pratique, et qui ressortent de la campagne d'essais, entreprise, à la fin de 1863, avec une partie de la flotte cuirassée de la France. M. Xavier-Raymond, notre guide, a parfaitement exposé les résultats de cette expérience, et nous nous bornerons à le résumer. Il s'agissait de savoir quel fonds il faut faire des critiques que beaucoup de marins adressent aux nouveaux navires. D'abord, dit-on, la hauteur des batteries est trop faible pour que les feux soient efficaces par un gros temps. L'influence du roulis, ajoute-t-on encore, est plus sensible avec les formes nouvelles; le développement en longueur rend le gouvernail difficile; les bâtiments ont beaucoup de peine à s'élever à la lame, enfin ils doivent se détruire promptement par la triple influence du poids des coques, de l'action du fer sur le bois, et de l'altération simultanée du fer et du cuivre employés comme doublure.

Pour répondre à ce programme, voici les dispositions adoptées. On réunit à Cherbourg cinq navires cuirassés : l'*Invincible*, la *Normandie*, la *Couronne*, le *Solférino* et le *Magenta*. On leur adjoignit pour la comparaison deux vaisseaux de ligne à vapeur de bonne réputation : le *Napoléon*, grand marcheur, et le *Tourville*, petit rouleur. Une corvette, le *Talisman*, semblable au yacht le *Prince-Jérôme*, fut chargé des fonctions d'aide de camp de l'escadre. Le séjour en mer dura deux mois, et l'on navigua dans des conditions extrêmes, depuis le calme plat jusqu'au coup de vent violent, assez fréquent dans les parages orageux de la Bretagne. Donnons à présent quelques renseignements sur les bâtiments énumérés plus haut.

Le *Napoléon* file, même par un gros temps, 10 nœuds par demi-minute, ce qui répond, à cause du rapport entre la longueur du nœud et celle du mille, à 10 milles par heure, soit 18 kilomètres; l'*Invincible*, la *Normandie*, la *Couronne* reproduisent à peu de différences près le type de la *Gloire*, l'une de nos premières constructions de ce genre. La batterie de l'*Invincible* est de 36 canons rayés, du calibre de 30.

Avec une longueur de 78 mètres, sur une largeur de 17 mètres, le tirant d'eau en charge est de 7m75, la hauteur de batterie de 1m82, le poids de la cuirasse de 840 tonnes, le déplacement de 5,620 tonnes et la force de la machine de 900 chevaux. Le *Solferino* et le *Magenta* appartiennent à un autre modèle ; ce sont de véritables vaisseaux, par le double rang de canons qu'ils ont pu recevoir. Le déplacement du *Solferino* est de 6,796 tonnes ; la grande différence qu'il présente consiste en un éperon placé à l'avant, et dans cette circonstance qu'une partie de la coque, à l'arrière, a dû être affaiblie pour ne pas surcharger d'une masse de 3 à 400 tonnes une construction dont le poids paraissait avoir atteint des limites raisonnables. Il est vrai que l'on s'est aventuré pour le *Warrior* jusqu'à 8,800 tonnes, et pour le *Great-Estern* jusqu'à 22,000 tonnes ; mais les échecs subis par ces deux colosses ne sont pas de nature à encourager de nouveaux essais dans cette direction. Bien que les navires de guerre ne puissent être assimilés aux paquebots de grande vitesse, il ne faut pas néanmoins qu'ils s'écartent trop des conditions admises pour ceux-ci, et nous citons à ce propos les transports des messageries, dont le déplacement est de 4,000 tonnes, et la machine de 1,000 chevaux de force.

La campagne commença le 27 septembre 1863, au départ de Cherbourg. Pendant la nuit du 30 septembre au 1er octobre, un vent violent s'abattit sur l'escadre, et ce ne fut que le 3 qu'elle put se rallier et rentrer au port de Brest. Le *Napoléon* et le *Talisman* furent les plus éprouvés, et cette première expérience tourna déjà à l'avantage des navires cuirassés. Après que tous les dégâts partiels eurent été réparés, on se remit en mer, et l'on accomplit pendant deux mois un voyage de 1,200 lieues, de Brest à Cherbourg, en touchant à Madère et aux Canaries.

Nous examinerons maintenant, avec les données de cet essai, quelques-uns des reproches ci-dessus énumérés. D'abord, en ce qui touche la hauteur des batteries, M. Xavier Raymond indique que pour aucun des bâtiments elle n'était moindre de 1m80, avec cette particularité qu'elle augmente de 0m60 par la consommation du charbon. Comme il le fait d'ailleurs observer, il faut tenir compte de la pratique des combats en mer ; on ne se bat pas par un roulis de 10 à 12°. L'avantage des nouvelles constructions d'être moins sensibles aux effets du tangage, déjà reconnu antérieurement, fut cette fois encore pleinement confirmé. Mais nous arrivons au reproche capital que M. l'amiral Pâris formule en appelant l'ère des navires cuirassés l'ère des gros rouleurs. On répond d'abord que l'observation n'a fait constater ni des nombres ni des amplitudes d'oscillations différents avec des coques nues ou recouvertes ; la cuirasse est hors de cause dans le débat, et c'est parce que le navire est à vapeur qu'il faut s'occuper du

roulis. L'influence de la cuirasse disparaît encore quand on admet, comme on le fait généralement, que l'équilibre du bâtiment est assimilable à celui d'un pendule ; pour une forme donnée, le nombre des oscillations est constant, l'amplitude seule change. Il y a même inconvénient à exagérer la stabilité. On cite, à ce propos, l'exemple de la *Normandie*, dont on avait reporté une partie de la charge à la cale, croyant mieux parfaire ainsi cet équilibre. Après un voyage au Mexique dans des conditions défavorables, on fut conduit à reporter à la partie supérieure une partie des poids précédemment abaissés, et l'on diminua ainsi sensiblement l'effet du roulis. Le meilleur argument, après tous ceux-là, c'est l'ordre suivant établi pendant la campagne, en commençant par les plus faibles rouleurs : *Solferino*, *Magenta*, *Napoléon*, *Tourville*, *Couronne*, *Invincible*, *Normandie*.

A côté des qualités que la comparaison précédente a fait ressortir, il convient d'ajouter que, dans les manœuvres à la voile, le *Solferino* a complétement battu le *Napoléon*, par sa facilité à virer et à évoluer dans le canal qui sépare les Açores des Canaries, où les navires avaient été placés sur deux files, aux distances de trois et quatre cents brasses (600 à 800 mètres). S'il paraissait y avoir inconvénient à trop développer la mâture, dont les débris entraveraient la marche de l'hélice au moment du combat, peut-être l'adoption du système des supports creux anglais permettrait-elle de remédier à la difficulté, en procurant cet autre avantage de fournir une ventilation active des cabines, qui serait très appréciée à bord. Nous ne dirons que peu de choses de la supériorité des machines des nouveaux navires. Nous constaterons seulement que sur le *Napoléon* un cheval correspond à 5.8 tonnes de déplacement ; le *Solferino*, qui emploie un cheval pour 7 tonnes, a pris néanmoins le pas sur son concurrent. Il résulte de cette différence, qu'outre la supériorité dans les luttes de vitesse, l'approvisionnement de charbon pourra, dans le second cas, être plus considérable, la capacité utile se trouvant augmentée.

Il n'est pas hors de propos d'ajouter à ces diverses indications quelques détails sur les pièces qui servent à l'armement des navires de guerre et en constituent une des parties essentielles. Le *Moniteur* du 3 janvier a publié une étude de M. Penguilly l'Haridon, chef d'escadron d'artillerie ; nous l'analyserons rapidement. Il rappelle d'abord plusieurs articles du *Times* sur les dernières bouches à feu employées en Angleterre et en Amérique. Les projectiles qu'elles peuvent fournir paraissent destinés plutôt à écraser les plaques de fer de vaisseaux cuirassés qu'à les traverser, comme on se l'était d'abord proposé. Ce n'est pas à la vitesse qu'on a demandé ce résultat, c'est à la masse ; aussi on est arrivé à des canons du poids de 22 tonnes, lançant deux projectiles, un obus de 272 kilog. et un boulet conique de 510. M. Pen-

guilly s'attache à montrer que cette voie n'est point celle du progrès de l'artillerie moderne, et il énonce ainsi son opinion :

« Si, en dehors de la question si importante de la rapidité des feux (le service de la pièce indiquée exige 10 minutes), nous considérons qu'une pièce de guerre entrant dans l'armement régulier d'une puissance doit être susceptible d'une fabrication courante, déterminée par des règlements, armer les côtes, les vaisseaux cuirassés eux-mêmes ; être facilement approvisionnée de munitions, de ses appareils de chargement, se prêter à ces mouvements de matériel si fréquents dans le service, on serait presque conduit à ne considérer ces nouveaux engins d'un poids si énorme, ces projectiles de 272 kilog., ces machines de chargement, etc., que comme des curiosités balistiques construites dans un but spécial, accidentel, faisant sans doute honneur à l'esprit de leurs inventeurs, mais destinées à être rejetées promptement par la pratique dans le vaste domaine des projets sans application. »

La question des projectiles gigantesques n'est pas nouvelle dans l'histoire ; on se rappelle les énormes boulets en pierre taillée employés par les Turcs ; leur grande efficacité ne les a pas néanmoins empêchés d'être bientôt oubliés. Etant données les épaisseurs de 10, 12, 15 centimètres des plaques de blindage, le problème à résoudre est de construire des projectiles capables, à 1,000 mètres, de les traverser et de les détruire. Faut-il chercher la solution dans des dimensions des bouches à feu hors des proportions avec les navires qui doivent les porter. L'exemple du siége de Charleston n'autorise point cette conclusion. Des pièces de 15 et 20 tonnes supposent des déplacements de 20,000 tonnes; le *Warrior*, le *Great-Eastern*, ont été justement critiqués, en Angleterre même. La limite que l'on doit s'attacher à ne point dépasser paraît fournie par une pièce fameuse, la *Marie-Jeanne*, essayée en 1861 sur la plage de Gavre, près Port-Louis. Elle est en acier et du poids de 5,800 kilog. A 1,000 mètres, des plaques de 0 m. 12 furent percées, le projectile s'y noyant presque entièrement. Le cercle dans lequel ce modèle permet de se mouvoir est assez étendu pour que l'on puisse faire mieux encore, et arriver, par exemple, à rendre le projectile explosible, pour ajouter les effets de l'incendie au choc formidable qu'il produit, et auquel les plus solides murailles ne peuvent résister.

Notre tâche est maintenant facile pour rendre compte du mémoire de M. l'amiral Pâris présenté à l'Académie dans la séance du 14 octobre dernier. Il propose d'abandonner les formes nouvelles et de revenir aux premiers modèles, modifiés pour les besoins auxquels ils doivent être adaptés. L'accusation principale qu'il élève contre les types admis, nous l'avons déjà fait connaître ; c'est celle de rouler plus que les anciennes constructions. Dans cette donnée, il est évident que les navires cuirassés se présentent avec une infériorité réelle, puisque

leur force ne réside que dans un seul étage de feux situés de 1 m. 70 à 2 mètres au-dessus de la flottaison en calme, pouvant par suite être facilement submergé, et que le roulis découvre toutes les six ou huit secondes le bas de la cuirasse, qui n'est à 2 mètres sous l'eau qu'en pleine charge et au milieu seulement. En résumé, cette infériorité se treduit par une perte de force et de défense. Mais la campagne d'essais que nous avons exposée met au moins en question la proposition sur laquelle est bâti cet argument. Nous pourrions dire qu'il est contredit par les résultats que nous avons cités, en ce qui concerne l'influence de la cuirasse. Mais ce serait aller trop loin que de prétendre qu'il n'y ait plus rien à faire, après les succès de ce début. Si l'on veut parler des navires à voiles et des navires à vapeur, on parviendra peut-être à s'entendre, et l'on conviendra de part et d'autre que les mouvements des premiers étaient moins étendus. Il y a lieu dans ce cas de proposer un retour vers les anciennes formes. C'est à ce point de vue surtout que les recherches de M. l'amiral Pâris pourront faire progresser l'art des constructions navales.

Voici, avec ces restrictions, comment le projet est motivé : « Les anciennes formes différaient surtout des nouvelles, en ce qu'au lieu de sections circulaires sous l'eau, surmontées d'un rectangle en dessus de la flottaison, elles répétaient presque hors de l'eau les courbes qu'elles avaient en dessous. C'est pour cela qu'elles avaient cette forme nommée *rentrée*, à laquelle on était arrivé à donner tant de grâce. Elle se rapprochait ainsi d'un solide de révolution, dont l'axe était au ras de l'eau, et qui, s'il était homogène, n'aurait aucune stabilité, puisqu'on pourrait le faire tourner avec le doigt. Mais par cela même que ce solide ne possède par sa forme aucune force pour se maintenir dans une position ou pour y revenir, il n'en a pas non plus pour se détourner de celle que lui imposerait un poids placé loin de son axe. Au contraire, un radeau se tient à plat de lui-même, mais il est remué par toutes les ondulations de la mer. On le voit tous les jours en comparant les barriques flottantes servant à désigner des hauts-fonds avec les coffres de halage qui sont des caisses plates. Quand les premières montent et descendent sans changer d'angles, les seconds sont tourmentés et couverts d'écume. » Nous ne tiendrons pas compte de l'objection qu'on pourrait élever contre le renflement des flancs dont l'effet est d'augmenter le frottement au détriment de la vitesse. Cet inconvénient serait largement compensé, si les avantages promis se trouvaient réalisés. Ajoutons que les difficultés que créait pour l'abordage la *rentrée*, ont disparu avec l'abordage lui-même, devenu impossible avec les puissantes machines qu'on emploie.

M. l'amiral Pâris a comparé un grand nombre de vaisseaux de l'époque de Louis XVI, et a pris pour type le *Royal-Louis*, construit en

1740 par Ollivier. Pour assortir cette construction aux conditions des cuirasses et de la marche à vapeur, il s'est borné à modifier les extrémités, en conservant soigneusement la forme des coupes transversales qui influent le plus sur le roulis. Le déplacement de l'ancien trois-ponts a été porté de 4,730 tonnes à 7,500; la machine est de 1,100 chevaux.

Une innovation, qui paraît fort heureuse, est l'emploi de deux hélices pour diviser les efforts de la machine. On sait, en effet, que, dans ces grands engins, la proportionnalité des effets à la dimension des pièces est loin d'être exacte en pratique. A tout prendre, si l'on doit craindre que, ces propulseurs s'étendant davantage sur les côtés, il y ait là une cause de détérioration pour une des hélices exposées ainsi à attirer les corps flottants autour d'elle, il faut reconnaître que l'on aurait un propulseur de rechange dont l'action unique donnerait encore assez de vitesse, sans trop gêner le gouvernail, pour tenir le navire en route. Cette solution, impraticable dans une construction en bois, qui serait découpée et affaiblie pour le passage des arbres, a, au contraire, sa raison d'être dans le système des membrures en fer, le tube de sortie de l'arbre étant alors partie intégrante du bâtis.

Pour terminer, nous placerons à côté de cette proposition l'indication d'un système ingénieux de M. Laboulaye, que nous avons trouvé mentionné dans le *Dictionnaire des Arts et Manufactures*. Il ne se rattache qu'indirectement à la question qui nous a occupés ; il nous a semblé, néanmoins, que l'occasion était bonne de le recommander aux ingénieurs de la marine. C'est un problème accessoire parmi tous ceux qui les occupent, mais qui mérite cependant quelque attention. M. Laboulaye s'est proposé de diminuer la résistance de l'eau à l'avant du bateau par l'installation à bord d'une machine soufflante, chassant de l'air dans l'eau au moyen d'un tuyau placé à la partie inférieure de l'avant, et percé de petits orifices. L'eau serait ainsi amenée, par son mélange avec l'air, à l'état d'un liquide en ébullition, et formerait un milieu d'une densité moindre, dans lequel la résistance serait évidemment atténuée, et, par suite, la vitesse accrue. Nous avons pensé que l'idée méritait d'être étudiée et appliquée; nous renverrons ceux qui seraient tentés de le faire à la brochure que l'auteur a publiée sur ce sujet en 1843.

CH. BONTEMPS.

SALON DE 1864

I

SOUS LE PÉRISTYLE

Elle était avec moi, c'était le matin de l'ouverture du salon, le premier mai dernier. Pâle et tremblante, elle s'appuyait à peine sur mon bras, qu'elle quittait souvent pour feuilleter le Livret de ses doigts roses et non gantés, et arrêter son regard sur un nom qui semblait avoir pour elle bien du prestige.

— Son tableau sera remarqué, lui dis-je...

— Le pauvre garçon ! reprit-elle.

— Il n'a pas voulu m'accompagner, ici, aujourd'hui ; c'est une sensitive, il redoute plus un mot bête et vulgaire sur son œuvre qu'un coup de couteau dans sa chère toile.

— Mais, venez vite, voilà qu'on ouvre les portes...

— Attendez un instant, je vous prie, Karelle. Laissez le premier flot envahir les galeries ; vous savez bien que les premiers arrivés courent à travers tous les tableaux sans s'arrêter devant aucun ; ne montons que lorsque la foule se sera fixée aux bons endroits ; regardons le monde et causons.

Vous êtes sans doute curieux, lecteur, de savoir quelle est la femme à qui je cause ; vous souriez même malignement, vous avez tort ; et, pour vous en convaincre, je veux vous faire faire connaissance avec ma compagne ; je vous dirai simplement son petit nom, que vous venez, d'ailleurs, de lire plus haut ; elle s'appelle Karelle, et elle est la maîtresse d'un artiste de mes amis. Comme la discrétion doit être la première vertu d'un galant homme, je ne vous le nommerai pas non plus ; qu'il vous suffise de savoir qu'il a du talent comme Meissonnier, du courage comme Bernard de Palissy, de l'amour plein le cœur, comme Raphael, qu'il est pauvre comme Job, blond, et qu'il a vingt ans et toutes les illusions de son âge. Ne le plaignez pas. Pour peu que vous alliez quelques instants au salon, vous y regarderez certainement son tableau, qui est *médaillé*, et vous saurez ainsi son nom sans que je vous l'aie dit. Retenez bien seulement ceci : Ignoré hier, récompensé aujourd'hui, il sera célèbre demain ; et si, dans quelques années il a acquis un peu de gloire avec quelques sous, il le devra incontestablement à la tendre femme qui l'aura aimé, soutenu et arraché à tous les découragements de la pauvreté et de l'indifférence. Je le dis en vérité, j'estime cette femme bien plus haut que d'autres. Elle sait racheter l'irrégularité de sa position avec ce peintre vis-à-vis de la société, par son intelligence, son tact, et son affection à toutes épreuves. — Chapeau bas, lecteur. — Chapeau bas, pour elle, — pour elle à qui la

France devra un jour un grand artiste de plus, une poignante misère de moins !...

La présentation faite ou à peu près, passons.

La foule commençait à devenir moins compacte, et nous nous apprêtions à monter, quand je me sentis saisir par derrière. Je me retournais, et je reconnus Ossian Tenaille, le dernier des derniers artistes chevelus.

— N'est-ce pas, mon vieux, me dit-il, que la Science et l'Industrie sont les deux monstres modernes qui tuent et dévorent l'Art? Nous sommes en plein *Bas-Empire*, — c'est une métaphore qu'il emploie fréquemment à la place du mot *décadence*, qui n'a pas plus de sens, du reste, — et l'on admire plus une charrue à vapeur qui fonctionne mal, que mon *Camoëns naufragé*, qui éblouit les yeux par son vif et hardi coloris.

— Et l'on a certes bien raison, repris-je... Mais parlons un peu sérieusement ; cela ne t'arrive pas souvent, et pour la rareté du fait, écoute-moi. Puisque je dois écrire quelques pages dans la *Presse scientifique des deux mondes*, sur le Salon de cette année, c'est parfaitement le lieu de parler un peu de cette grande Science, que tu dédaignes si fort parce qu'elle t'est supérieure, et que tu ne peux atteindre à sa hauteur.

— Monte sur ton dada. — Cabriole tant que tu voudras dans les champs de ta fantaisie. Tu sais que je suis un artiste convaincu...

— Rien n'est changeant comme une conviction. Il en est de toutes les couleurs. La tienne est mauvais teint; je vais la passer à l'eau et te la rendre remise à neuf.

— Une conviction ne se prête pas, elle se partage...

— Pour tomber en lambeaux, comme les vieilles étoffes déchirées en mille endroits.

— Je suis de votre avis, continua doucement la silencieuse Karelle. La Science est la jeune sœur de l'Art. Elle est aujourd'hui unie à lui par des liens indestructibles. Tous les grands artistes du jour ont jeté leur bague dans les flots féconds du savoir, et il est résulté, de ce mariage, des œuvres sublimes qui feront l'admiration des générations futures, comme elles font la gloire de notre siècle. Est-ce que, mon cher Tenaille, Horace Vernet, Eugène Delacroix, Hippolyte Flandrin, — pour ne citer que ceux que nous pleurons depuis hier, — n'étaient pas les humbles servants de celle qui mène le monde? Je sais bien que la Science écrase les esprits faibles, les imaginations trop volages ou trop sensibles ; mais voyez aussi comme elle donne de la vigueur, de la puissance aux génies robustes qui s'appellent Michel-Ange et Poussin ! La Science n'est pas ingrate, sèche et aride ; elle aime le grand et le beau comme l'Art. Elle sait excellemment arrêter la folle du logis dans ses courses vaga-

bondes, et rappeler à l'ordre l'artiste dans ses écarts. Ce n'est pas un *gendarme*, — comme l'a dit un mauvais plaisant, — qui retient l'imagination par sa jupe flottante, pour la mettre sous verroux, dès qu'elle s'envole un peu trop loin dans les espaces bleus.

Mais il est une chose évidente, et que je vous accorde, c'est le droit d'aînesse que possède l'Art sur la Science. Certes, l'Art a la supériorité incontestable d'avoir été et d'être, tandis que la science est et sera, seulement. Je suis aussi de l'avis de M. Laurent-Pichat, qui écrit dans son petit livre *l'Art et les Artistes en France*, les lignes suivantes : « L'industrie, dont nous ne voulons pas médire, les puissances physiques que nous respectons, nous accablent ; la matière triomphe et obtient des résultats admirables. Parce que la Science est grande, l'Art doit-il céder ? Parce que l'artillerie foudroie des masses invisibles, le courage individuel doit-il être anéanti ? Certainement non. Le monde se trouve à une époque d'expansion merveilleuse. Faut-il que l'Art abdique sa supériorité incontestable ? Il souffre, c'est vrai ; il est dédaigné, c'est possible ; on s'intéresse plus à une machine qu'à un tableau ; on comprend mieux une charrue qu'un poëme, et le fer fondu a plus de succès que le marbre sculpté. Qu'est-ce que cela prouve ? On s'habitue à un perfectionnement, et on l'oublie, et les statues immortelles sont toujours là sous nos yeux. Il nous paraît donc indispensable de rallier les intelligences désespérées et de leur crier que la France a besoin d'elles plus que jamais. »

— Non-seulement l'Art ne doit pas céder, il doit encore se servir de tout ce qui peut l'aider et agrandir son horizon. Il doit, lui, tandis que la Science se charge du bonheur matériel de l'humanité, répandre et augmenter partout les satisfactions intellectuelles de l'homme.

Victor Hugo l'a dit dans un livre qui est une bonne action et une grande œuvre, et qu'on lui jette à la tête comme une lourde pierre, — l'Art est dans une exception singulière. En effet, une belle statue existe pour toujours. Une sublime découverte est effacée par une autre sublime découverte. Un savant disparaît devant un autre savant: Un peintre ne fait pas oublier un peintre. Hippocrate et Archimède ne sont plus que de grands noms ; on s'incline devant leur immense personnalité ; mais on ne croit plus à ce qu'ils croyaient. Phidias est encore Phidias et sera toujours Phidias.

L'essence même de la Science est le mouvement et le progrès. Ce qui fait son immortalité, c'est son perpétuel renouvellement. Elle meurt aujourd'hui pour renaître plus splendide demain. C'est là, à son tour, l'auréole qui l'entoure et qu'elle possède de plus que l'Art. Éblouissante comme le soleil, elle séduit les esprits, et c'est ainsi qu'elle enlève des adorateurs à l'Art ; mais elle les lui ôte pour les éclairer, les instruire et les lui rendre plus dignes de sa grandeur et de sa majesté.

En un mot, l'Art et la Science sont devenus solidaires. Ils ont besoin l'un de l'autre. Ce sont deux sublimes bienfaiteurs de l'humanité, et je ne souhaite que deux choses, mes bons amis, et ces deux choses que les savants vous donneront, avec l'aide des artistes, vous les avez devinées : — C'EST LE PAIN A BON MARCHÉ, L'ART A LA PORTÉE DE TOUS.

— Vous voyez, ami lecteur, que Karelle est une femme sensée, et qui raisonne bien mieux que certains esprits très-distingués de ce temps-ci.

Elle s'arrêta essoufflée. Ossian Tenaille rêvait les mains dans les poches profondes de son *paletot mil-huit-cent-trente*. Il se réveilla sur la dernière phrase de ma compagne et se prit à lui baiser la main. Vous êtes *Karelle aux lèvres d'or*, dit-il, et vous avez raison. Vous souhaitez la nourriture du corps et de l'intelligence pour tous, je suis des vôtres. Je n'ai pas déjeûné ce matin, je vais aller rassassier mon esprit, et mon estomac dînera ce soir... peut-être ; mais...

Vous resterez avec nous et les exigences de votre vie seront satisfaites.— Donnez-moi seulement mon Livret que vous lacérez. — Je l'ouvris et j'y lus ceci :

Le salon actuel compte 4,228 ouvrages, exposés par 2,782 artistes, savoir :

	Détail des ouvrages.
Peinture	2,777
Dessins, aquarelles, pastel	680
Sculpture	400
Gravure	249
Lithographie	66
Architecture	56
Total	4,228

Il faut distraire de ce nombre 4,228, 967 ouvrages exposés par 681 artistes *non admis au concours des récompenses* (nouveau style officiel). Il est beaucoup plus simple, plus vrai et plus court de dire que ce sont les *refusés*. Il est inutile de gazer une situation, qui ne devrait pas exister, par une longue périphrase. Selon nous, on devrait recevoir, sans en fixer la limite, toutes les œuvres apportées par les artistes. Le public pourrait juger sans opinion préconçue. Les tableaux qui sont mis ainsi en quarantaine seraient regardés plus favorablement et quelques injustices pourraient être réparées. Mais il faut avouer que le jury a été cette année d'une indulgence toute paternelle. Les œuvres qu'il n'a pas admises sont en général très faibles, à part une ou deux exceptions et quelques adolescentes promesses qu'on aurait dû encourager.

La foule, quoique toujours aussi nombreuse, se pressait moins précipitamment sur les marches de l'escalier.

— Montons, dis-je. Le public s'est amorcé maintenant aux tableaux et aux ouvrages les plus méritants. En effet, comme dit excellemment Diderot, je ne sais comment cela se fait, mais il est rare que la foule se forme devant une composition médiocre, presque aussi rare qu'à notre folle jeunesse de s'attrouper aux Tuileries autour d'une femme laide. Elle a un instinct qui la guide, et l'instinct, en toutes choses, est un peloton de fil donné par Ariane, qui n'a pas son pareil.

— Eh bien ! montons, répéta Karelle. Mais, chers amis, je vous annonce que je suis comme ce pauvre Stendhal. Je me déclare partiale; l'impartialité dans les arts est, comme la raison en amour, le partage des cœurs froids et faiblement épris.

Je ne sais, lecteur, si tu es de l'avis de Mlle Karelle. Quant à moi, je lui serrai la main en signe d'assentiment. Suis-nous, tu seras bien aimable ; mais je ne jure en rien que tu apprendras quelque chose de nouveau.

— Passe, me dit Ossian.

— Non, — après toi, repris-je.

— Entrons donc, mes chers amis. Les cérémonies ne sont pas permises entre artistes et critiques. D'ailleurs, dans un salon de peinture, surtout un jour d'ouverture, on ne tolère que deux politesses : se marcher sur le pied, et se rendre un coup de chapeau, en bégayant quelques mots incompréhensibles. — Entrons.

GEORGES BARRAL.

(*La suite prochainement.*)

LA LOCOMOTION MÉCANIQUE DANS L'AIR ET DANS L'EAU

Bayonne, 5 mai 1864.

A Monsieur le Directeur de la PRESSE SCIENTIFIQUE.

Monsieur le Directeur,

Dans le numéro du 1er mai de la *Presse scientifique*, M. N. Landur a eu l'obligeance de s'occuper de mon mémoire sur la *Locomotion mécanique*.

Le ton un peu trop. . . . . *décidé* de cet article, inséré dans un recueil répandu, exige une réponse, que je rends aussi brève que possible pour ne pas abuser de votre équitable hospitalité.

Relativement aux *moments de rupture*, en y réfléchissant encore un peu plus, M. N. Landur reviendra à sa première opinion, qui était la bonne.

La formule proposée par M. Landur contient deux termes : le premier, relatif au *travail de sustension*, a été employé par tous ceux qui ont parlé du parachute ; on l'obtient en éliminant V entre les expressions $F = KSV^3$ et $P = KSV^2$; il vaut mieux le laisser en kilogrammètres sous la forme

$$P\sqrt{\frac{P}{KS}}$$

en conservant en évidence le facteur K légèrement variable. Lorsque S est une surface amenée d'un mouvement de *rotation*, il faut prendre l'une ou l'autre des deux expressions équivalentes :

$$S = L\,y\,r\,C \;=\; L\,\omega\,r^2\,E$$

en représentant par L le nombre des *ailes*, nombre assujéti à des limites numériques étroites ; par y la hauteur de l'aile dans le sens de l'arbre tournant ; par r le rayon de l'aile ; par ω l'angle de projection de l'aile sur un plan normal à l'arbre, et par C et E deux fonctions complexes de l'angle φ, dont la loi de variation caractérise la nature de la surface motrice, la première expression donne la projection totale de la surface motrice sur un plan d'axe, et la seconde donne la projection totale sur un plan normal à l'axe ou arbre. Toutes mes propositions pratiques se basent sur les moyens propres à augmenter cette surface S ainsi envisagée, cet agrandissement étant lié par une loi régulière au *facteur de rendement* du travail *total* en travail *utile*.

Le second terme, relatif au *travail de translation*, est tout à fait vicieux ; on doit simplement ajouter en kilogrammètres l'expression K, S, V^3, où S représente la maîtresse section du corps à mouvoir, par un plan normal, à la direction du mouvement, et K, un facteur spécial qui dépend *des formes* de S et du corps à entraîner ; la puissance de l'appareil moteur, qui doit équilibrer cette part du travail *utile*, se trouve frappée d'un *facteur de rendement* qui conduit presque à doubler cette expression ; cela provient, en marine, de la petitesse du diamètre de la roue héliçoïdale motrice, diamètre forcément plus petit que le tirant d'eau.

Les illusions de priorité sont d'autant plus inutiles, en fait de ballons, que beaucoup de bons esprits placent cette question au niveau de la quadrature du cercle et du mouvement perpétuel. Je crois que l'on n'a pas cherché à proportionner l'effort moteur à l'effort résistant ; je crois que l'on peut réussir, et je le crois en m'appuyant, *non pas sur des calculs*, mais sur des confrontations pratiques journellement observées.

Un vaisseau de 100 mètres de maîtresse section, jaugeant 5,000 tonneaux, parcourt 6 mètres par seconde, avec un coefficient de résistance de 3 kil. par mètre carré, avec une machine *normale* de 800 chevaux,

mais développant en réalité quelque chose comme 1,600 chevaux *métriques* sur pistons, et un rendement *total* d'environ 50 p. 0/0.

Un ballon de formes identiques jaugerait 6 à 7 tonnes; son coefficient de résistance pourrait s'abaisser à 2 grammes par mètre carré; le facteur de rendement pourrait s'élever à 75 0/0, à la condition de prendre des roues héliçoïdales de 10 mètres et plus de rayon.

En tenant compte de ces améliorations et de la différence des densités, que je prends égale à 1/800 en nombre rond, on trouve que ce *ballon taillé en navire fin*, franchira 6 mètres par seconde sous un effort moteur inférieur à 70 kil.; il faudra un travail 27 fois plus grand, ou environ 20 *chevaux métriques* pour parcourir 18 mètres par seconde; je m'arrête à ce point, pour ce chiffre modeste.

Cela posé, en se rappelant que les machines marines légères pèsent, chaudière vide, près de 300 kil. *par cheval métrique*, est-il déraisonnable de supposer que ce poids puisse être abaissé à 50 kil. par cheval? En admettant la réalité de cette hypothèse, on est conduit aux exigences suivantes :

1° 1,000 kil. pour la machine ordinaire à deux cylindres conjugués de 20 *chevaux métriques* ;

2° 1,000 kil. pour l'eau nécessaire, eau qui se condenserait par contact dans la paroi inférieure du ballon convenablement installé ;

3° 1,000 kil. de combustible, pour 25 heures de marche, à raison de 2 kil. par cheval et par heure ;

4° Il reste de 3 à 4 tonnes, qui doivent suffire à doter le ballon *fin* d'une carcasse rigide et d'une enveloppe suffisamment résistante, le poids des deux ou trois conducteurs entrant en déduction.

A coup sûr, on aura la possibilité de réaliser des sillages de 18 mètres par seconde, *en ballon fin*, avant de pouvoir réaliser le *vol mécanique*. Les circonstances de temps, où la vitesse du vent est supérieure à 20 mètres, ne se produisent pas 100 jours par an; pendant environ les *deux tiers de l'année*, on pourra donc utiliser ces appareils par-dessus les barrières nationales, et, comme instrument de guerre, le ballon fin pourra servir *deux* jours sur *trois*.

Il me semble que les essais tentés jusqu'ici ressemblent à l'application d'un ressort d'horlogerie à l'appareil moteur d'un vaisseau; des hélices de 20 mètres de diamètre devront être utilisées. Le sens de cette question est loin de celui que lui donnait M. de Wittgenstein; on voit qu'un ballon *utilisable*, bien loin de pouvoir permettre le transport des *grands poids*, pourrait tout au plus loger sa *machine motrice* et un approvisionnement d'une journée de combustible.

Si des développements sur ce point vous paraissaient, Monsieur le Directeur, pouvoir intéresser vos lecteurs, je me mets à votre disposition.

Les calculs de non pression postérieure sont d'une simplicité qui n'a rien de mystérieux. La forme $V^2 (m+n)$, donnée par Dubuat, montre que l'enveloppe devra résister, pour une vitesse de 100 mètres par seconde, à environ 2 à 3 kil. par mètre carré, du *dehors en dedans sur l'avant*, et du *dedans en dehors sur l'arrière*; cela suffira, je l'espère, à calmer les craintes de M. N. Landur.

Puisque M. N. Landur profite de cette circonstance pour signaler ses fautes d'impression, je prendrai la liberté de suivre son exemple; mon Mémoire en contient environ 80, dont quelques-unes sont désagréables. Tout en consacrant *exclusivement* ce premier travail à l'établissement des formules fondamentales, j'ai dit, *en passant*, quelques mots sur les sources de force. Diverses considérations m'avaient conduit à évaluer entre 500 et 900 *millions* de *Km* la puissance dynamique contenue dans une *tonne* de poudre; une erreur de copie a fait mettre *trillions*, et la phrase suivante, ajoutée en cours d'impression, au lieu et place d'une forte coupure, est inexacte; au bas de la même page, il faut supprimer un 0 à la droite de chacun des chiffres cités. Depuis, M. Martin de Brettes a donné le chiffre théorique de environ 450 *millions*, chiffre qui se réduit pratiquement à 265 *millions*.

Même avec cette évaluation réduite de 265 *millions*, ce qui donne 73,000 km. par heure ou 730 *chevaux métriques*, et au moyen de *turbines à poudre* convenablement installées, je puis croire que c'est à cette source de force que l'on pourra le plus tôt devoir la réalisation du *vol mécanique* pendant une heure ou deux.

Il ne faut pas oublier que les machines à combustible exigent une surface de chauffe en tôle résistante d'environ 2 mètres carrés par cheval; de plus, les combustibles préférables seraient les corps gras, *huile*, *cire jaune*, *suif*, qui donnent de 9,000 à 10,300 *calories* par kil. tandis que la houille ne donne que 7,500.

Je craindrais d'abuser en continuant. J'ose espérer, Monsieur le Directeur, que vous voudrez bien être assez bon pour faire insérer cette réponse dans votre plus prochain numéro.

Je vous prie d'agréer l'expression de ma respectueuse déférence.

GUSTAVE LAMBERT.

ANNUAIRE DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE MADRID

L'Annuaire de l'Observoire royal de Madrid, pour 1864, vient de paraître pour la cinquième fois; il forme cette année une brochure d'environ 400 pages, qui ne le cède en rien à celles des années précédentes. Cette brochure se divise en trois parties : la première comprend les explications et les tables qui se rapportent au calendrier, aux levers et cou-

chers du soleil, aux éclipses de soleil et de lune, aux levers, passages sur le méridien et couchers des principales planètes, etc.

Dans la seconde partie se trouvent les tables météorologiques, auprès desquelles on a signalé tous les avantages du système métrique et son histoire, les tables météorologiques, les tables hydrométriques de Litrow et de Gauss, un grand nombre de détails intéressants, de tables et de calculs relatifs au système solaire et à la physique du globe, et enfin une Notice sur la géographie de l'Espagne.

Dans la troisième partie, M. Miguel Merino expose, d'une manière claire et simple, tout ce que l'on sait aujourd'hui relativement aux étoiles filantes, aux bolides, aux aérolithes et à la lumière zodiacale; l'Annuaire se termine par vingt-trois tables qui présentent le résumé des observations météorologiques effectuées à l'Observatoire de Madrid depuis le 1er décembre 1862 jusqu'au 30 novembre 1862.

Nous pourrions donner un aperçu des nombreuses et intéressantes questions que nous venons d'indiquer, quoiqu'elles soient parfaitement bien exposées; nous préférons engager le lecteur de la *Presse scientifique* à se reporter aux ouvrages techniques et spéciaux, et nous nous bornerons à reproduire ici les détails que donne l'Annuaire de Madrid sur l'Espagne.

La surface de la partie continentale de l'Espagne est de 494,946 kilomètres carrés; celle des Baléares, de 4,817, et celle des Canaries, de 7,273; l'étendue superficielle de la totalité du royaume est donc de 507,036 kilomètres carrés.

La population de l'Espagne, d'après le recensement de 1860, s'élève à 15,673,480, ce qui porte à 30,9 le nombre des habitants par kilomètre carré.

La péninsule ibérique constitue un immense promontoire d'une hauteur moyenne de 600 à 700 mètres, composé de divers plateaux entrecoupés de montagnes dont les pentes, abruptes et rapides, s'étendent jusqu'à la mer, qui l'entoure presque de toutes parts. Les énormes sommités qui se dressent sur la surface, souvent interrompues, tantôt par des vallées étroites et profondes, tantôt par de vastes plaines, ne peuvent que difficilement se rapporter à un tronc principal et commun. Toutefois, toutes ces saillies courent dans des directions assez bien déterminées, et constituent l'un des systèmes de montagnes les mieux définis et connus sous le nom d'*Hesperies*. Ce système est, en réalité, composé de deux chaînes uniques auxquelles se rattachent une multitude de ramifications. Ces deux chaînes sont : la Pyrénéenne, qui court de l'est à l'ouest en séparant l'Espagne du reste de l'Europe et formant la barrière de la mer Cantabrique, puis la chaîne Ibérique, qui traverse l'Espagne du nord au sud et se reporte ensuite de l'est à l'ouest.

Tout cet ensemble de montagnes est généralement divisé en groupes : septentrional ou pyrénéen, central et méridional. Le groupe pyrénéen

comprend la chaîne Galibérique, qui s'étend du cap de Creux jusqu'au golfe de Biscaye; la chaîne Cantabrique, qui, partant de la Navarre, va se terminer dans les montagnes de Reinos, entre Santander et Burgos; la chaîne Asturienne, et enfin la Celtibérique, qui, partant de la chaîne Cantabrique, sépare la vallée de l'Ebre de celle du Duero, du Tage et du Xucar, et va se perdre sur les côtes de Valence. Le groupe central comprend la chaîne Carpeto-Vetonica, qui, divisant les régions du Duero et du Tage, s'étend dans la direction de l'est à l'ouest, jusqu'au Portugal, où elle forme les montagnes de la Estrella et de Cintra. Au groupe méridional se rapportent la chaîne Oretana, qui sépare les eaux du Tage de celles de la Guadiana; la chaîne Marianica, qui renferme les sierras de Alcaras, de Segura, Morena et Aracena; enfin, la Penibérica, dont les sommets, plus élevés que ceux de la chaîne des Pyrénées, comprend la sierra Nevada, les sierras de Loja et Ronda, ainsi que celles de Gador, Almagrera, Grenade, Almeria et Malaga.

C'est la sierra Nevada qui offre les sommités les plus grandes. Ainsi, le pic de Mulatracen, qui appartient à cette montagne, atteint l'altitude de 3,554 mètres, tandis que les pics d'Europe, dans les Asturies, n'atteignent que 2,678 mètres, et le pic de Nethon, dans la chaîne pyrénéenne, 3,404.

Sous le rapport hydrographique, la péninsule se divise en quatre régions générales: la *Cantabrique* ou septentrionale, zone étroite comprise entre la chaîne pyrénéenne et la mer du même nom; la *Lusitanie* ou occidentale, la plus grande des quatre, qu'alimentent les grands fleuves Miño, Duero et Tage; la *Betica* ou méridionale, dont les eaux s'écoulent dans l'Atlantique en suivant le cours du Guadiana et du Guadalquivir; et enfin l'*Ibérica* ou orientale, qui comprend la vallée de l'Èbre et celles des rivières Segura, Hicar, Guadelaviar, Llobregun et Ter. Il y a environ 250 cours d'eaux en Espagne, en ne comptant pas les torrents ou ruisseaux qui y portent leur tribut. De tous ces cours d'eau, quatre ont de 700 à 850 kilomètres de longueur; quatre autres ont un parcours de 220 à 550, sept de 170 à 220, les autres n'excèdent pas un développement de 55 kilomètres.

Les huit cours d'eau principaux, suivant leur ordre d'après leur parcours, sont le Tage, le Duero, l'Èbre, le Guadiana, le Guadalquivir, le Xucar, le Miño et la Segura; leur ordre, suivant l'étendue de leurs bassins, est: l'Èbre, le Duero, le Tage, le Guadiana, le Guadalquivir, la Segura, le Xucar et le Miño, et, d'après le nombre de leurs tributaires, cet ordre devient: l'Èbre, le Duero, le Tage, le Miño, le Guadiana, le Guadalquivir, le Xucar et la Segura.

La division civile et administrative de l'Espagne comprend 49 provinces, qui comptent 8 provinces de première classe, 7 de seconde classe et 34 de troisième classe. Sous le rapport ecclésiastique la péninsule est irré-

gulièrement divisée en 9 archevêchés. L'instruction publique dépendant du ministère de l'intérieur, comprend en Espagne 10 grandes circonscriptions ou districts universitaires, 64 institutions d'enseignement secondaire, 20,000 écoles primaires publiques et 4,000 particulières, divisées comme les intitutions en plusieurs catégories, suivant leur importance. Le nombre des élèves des écoles publiques et particulières montait en 1860 à 1,245,653, et, dans la même année, 20,198 élèves suivaient les écoles publiques, 7,993 les universités, et 19,770 se trouvaient dans des institutions d'enseignement secondaire, en totalité 1,273,416; enfin, sous le rapport militaire, l'Espagne se divise en 14 *capitanies* générales.

ALFRED CAILLAUX.

UNE NOUVELLE MÉTHODE POUR GUÉRIR LE STRABISME [1]

On ne connait aujourd'hui que deux procédés pour guérir les personnes qui louchent.

Le premier, la strabotomie, consiste en une opération chirurgicale dont la pratique a subi, dans ces dernières années, des perfectionnements importants. Cette méthode s'applique également bien, quelque mauvais que soit l'œil strabique; dans la moitié des cas environ, si l'on a pris toutes les précautions convenables, elle est suivie du rétablissement de la vision binoculaire; dans l'autre moitié des cas, suivant l'expression consacrée, l'effet est seulement *cosmétique*, c'est-à-dire que la difformité disparaît plus ou moins, mais qu'en réalité le malade ne recouvre pas l'usage simultané des deux yeux.

Le second procédé, fondé sur l'usage des verres prismatiques et créé par les remarquables travaux de l'école d'Utrecht, est un peu plus délicat à expliquer.

Les axes optiques des deux yeux ne venant pas se croiser au point que le malade examine, l'image de ce point vient se peindre à des places différentes sur les deux rétines, et il en résulte la perception d'images doubles, ou plus souvent encore le malade a complètement perdu l'habitude de voir simultanément avec les deux yeux.

La méthode consiste à rendre la fusion des deux images possible, malgré

[1] L'auteur de cette note, qui vient faire un court séjour à Paris, pour voir sa seconde malade, nous annonce que, grâce en partie à un nouvel exercice, il espére arriver à la guérison complète dans peu de jours.

Le numéro étant déjà mis en pages, il nous était difficile de remettre l'article à quinzaine, ce qui eut permis de constater un succés, qui n'est encore qu'à l'état de probabilité.

(*Note de la rédaction.*)

le strabisme, en mettant devant l'œil strabique un prisme dont l'angle a été soigneusement déterminé de manière à faire subir au rayon lumineux une déviation égale, mais contraire à celle de l'œil considéré [1]. Quand le malade a réussi à fusionner les images au moyen de ce prisme, on passe à un verre d'un angle un peu moins fort, et on continue ainsi successivement jusqu'à ce que le malade fusionne sans prismes.

Ce moyen réussit moins souvent encore que la strabotomie.

Avant d'entrer dans la description de la nouvelle méthode curative que je propose, il me paraît indispensable d'expliquer ce qui se passe quand un individu devient strabique.

Par une cause quelconque, une paralysie ou un spasme, par exemple, l'un des yeux a été légèrement dévié. Il en est résulté la perception d'images doubles. Le malade a cherché à rendre cette *diplopie* moins intolérable et même à la détruire en se servant le moins possible de l'un des deux yeux ; pour cela, il a tourné le plus mauvais de ses yeux en dehors ou en dedans aussi fort qu'il a pu pour éviter de voir l'objet examiné par le bon œil, et, de plus, il a fait tous ses efforts pour rendre le mauvais œil plus mauvais encore puisque cet œil ne lui apportait que des images gênantes.

On voit donc que le strabisme doit persister, et persiste, en effet, après la disparition de la cause qui l'a produit. On doit comprendre aussi maintenant que l'opération est un moyen brutal de remettre les yeux dans la position correcte, et que la méthode des lunettes prismatiques ne peut s'appliquer à un malade qui a suivi jusqu'au bout les phases que je viens de décrire. On verra, au contraire, par la suite, que la méthode que je propose suit pas à pas l'ordre inverse de celui qu'a suivi la maladie : elle se présente donc avec une grande apparence de logique, et permet d'entreprendre même la guérison de malades arrivés à un état trop désespéré pour être entrepris par les verres prismatiques ou pour être guéris radicalement par l'opération.

Cette méthode n'a été encore appliquée qu'à deux malades. Ce qui me décide à publier des résultats encore incomplets, c'est le désir d'ouvrir à d'autres une voie nouvelle qui me paraît devoir mener au but dans bien des cas, et que les circonstances m'obligent d'abandonner pour un temps indéterminé.

[1] Voir *Annales d'oculistique* de Bruxelles, 31 décembre 1863.

La première malade que j'ai traitée était une petite fille de dix ans. L'infirmité existait depuisnombre d'années, avait résisté à l'usage des verres prismatiques, et n'aurait été probablement guérie qu'incomplètement par la strabotomie.

1° *Production de la vision binoculaire.* — En mettant devant les yeux de la malade un stéréoscope, sur chacun des champs duquel j'avais collé un pain à cacheter, il n'y avait jamais perception simultanée des deux images. Supposons qu'on ait collé un pain à cacheter vert sur le champ de l'œil gauche, et un pain jaune sur celui de l'œil droit ; la malade voit, par exemple, le pain jaune; si on cache l'œil droit, après un instant, elle voit le pain vert, et si l'on découvre alors l'œil droit, elle n'aperçoit de nouveau le pain jaune qu'à condition de cacher l'œil gauche.

En répétant souvent cette manœuvre alternative on arrive à faire voir à la fois les deux pains à cacheter, et ce résultat une fois acquis on l'obtient toujours par la suite avec la plus grande facilité.

Cet exercice a été essayé sur plusieurs malades, et en le variant un peu suivant les cas, j'ai toujours pu obtenir, dans le stéréoscope, la vision binoculaire, même quand il y avait une grande inégalité entre les deux yeux.

2° *Fusion des images.* — Ce premier résultat produit, il fallait obtenir la fusion des images perçues par les deux yeux.

Pour atteindre ce but, je mis encore le stéréoscope devant les yeux de l'enfant. Sur le champ de l'œil droit était collé un pain à cacheter en A ; sur le champ de l'œil gauche je fis voyager un second pain à cacheter. Malgré tous mes efforts, je ne pus faire coïncider les deux images.

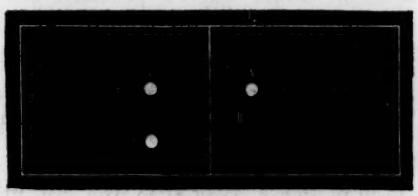

Fig. 5.

Si je faisais voyager le pain mobile de D vers E, quand je l'avais amené jusqu'en un certain point C, le pain de droite paraissait s'enfuir vers la droite, et il était impossible de le rejoindre.

Si, au contraire, je faisais voyager le pain mobile de E vers D, au moment où j'allais arriver en C il se produisait un chassé-croisé subit, le pain mobile paraissant passer tout à coup à gauche du pain fixe.

Je déterminai avec soin le point B, où il fallait placer le pain mobile pour que le malade le vît exactement sur la même verticale que le pain A. Mes efforts pour obtenir la vision simple en relevant, soit lente-

ment, soit rapidement le pain mobile de B en C, demeurèrent presque invariablement infructueux.

Il est clair que l'usage des verres prismatiques, qui se fonde sur la tendance à fusionner les images, était inappliquable pour un sujet qui présentait la tendance contraire, et il paraît probable que si l'on avait tenté l'opération on n'aurait pas obtenu la vision binoculaire régulière.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter la cause des phénomènes bizarres en apparence que je viens de décrire (1); qu'il me soit au moins permis de donner le moyen de vaincre cette disposition que d'autres ont déjà constatée en la considérant comme incurable.

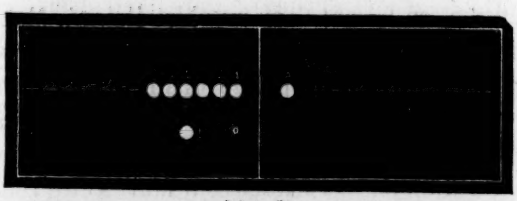

Fig. 6.

Je laisse en A le pain à cacheter fixe qui, dans le cas du strabisme convergent, doit être aussi à gauche que possible sur le champ de l'œil droit, et sur le champ de l'œil gauche, en partant de l'extrémité droite de ce champ, je colle une file de pains 1 2 3 4... tangents entre eux. Je fais regarder le malade dans l'instrument ainsi disposé, et voici ce qui se produit : Croyant voir double le pain 4, par exemple, le malade converge plus fort; mais alors c'est 3 qui lui paraît double : s'il converge plus fort encore, c'est 2 qui paraît double à son tour; s'il tâche de diverger, il n'échappe pas davantage à ces images doubles qui produisent un papillotage insupportable, jusqu'à ce qu'enfin, au moment le plus inattendu, le pain A vienne coïncider avec l'un de ceux de la file. En répétant l'expérience, elle se fait bientôt avec la plus grande facilité, et on peut enfin attaquer le strabisme proprement dit, c'est-à-dire détruire la divergence ou la convergence des yeux.

3° *Établissement de la vision stéréoscopique.* — Je suppose que le malade fusionne facilement les pains à cacheter A et C (fig. 1). Pour qu'il regardât droit, il faudrait que ces pains fussent amenés au milieu de chacun des deux champs. Or, en les y amenant progressivement, le malade continue à les fusionner. Ce résultat a été obtenu avec la plus grande facilité dans les deux cas essentiellement différents que j'ai eu à examiner. La première malade avait la vue longue et louchait en dedans; la seconde était myope et à un degré fort différent pour les deux yeux, et louchait en dehors. — Chez la première, les deux yeux étaient à peu près également bons et le strabisme alternant, tandis que l'œil strabique de la seconde voyait fort mal.

[1] Voir, *Annales d'oculistique* de Bruxelles, 31 mars.

Il n'a pas été plus difficile, chez les deux sujets, de faire exécuter, aux muscles trop faibles, une gymnastique aussi vigoureuse qu'on pouvait le désirer, en dépassant le but et plaçant les pains de manière à forcer la première malade à loucher en dehors, et la seconde à loucher en dedans.

Ce résultat obtenu, il a été possible, après une série d'exercices intermédiaires que je ne décrirai pas ici, de faire regarder des photographies dans le stéréoscope pour donner l'habitude de fusionner les images les plus délicates.

On peut même combiner cet exercice avec le précédent. Ainsi, dans le cas du strabisme convergent, on ramène d'abord les axes optiques du malade au parallélisme, en faisant fixer un objet éloigné. Mettant devant les yeux, ainsi disposés, une photographie stéréoscopique, si l'on recommande de ne pas chercher à trop bien distinguer au premier moment, puis de discerner de mieux en mieux les détails, on arrive à forcer le patient à voir stéréoscopiquement sans stéréoscope.

Pour saisir l'utilité de cet exercice, il faut s'être rendu compte de la relation qui lie l'*accommodation* et la *convergence*.

Chacun sait que pour voir distinctement l'œil s'accommode suivant la distance de l'objet examiné, et chacun sait aussi que les yeux convergent de plus en plus à mesure qu'ils fixent un objet plus rapproché. Or, ces deux mouvements sont solidaires.

C'est sur ce fait que se base un point peu connu de la théorie du stéréoscope : il me paraît évident, en effet, que si les constructeurs mettent dans cet instrument un prisme pour chaque œil, c'est que l'observateur est obligé d'accommoder pour une courte distance, et les prismes lui permettent, tout en percevant les deux images, d'effectuer la convergence correspondante à l'accommodation exigée pour voir distinctement [1].

En faisant l'exercice qui nous occupe, le malade accommode à petite distance, en gardant les axes optiques parallèles : on doit comprendre maintenant que cela revient au même que si on le faisait diverger en accommodant moins énergiquement. L'exercice, tel que je le présente, a l'avantage de se graduer avec la plus grande précision, puisque le malade doit, en le faisant, accommoder aussi fort qu'il peut sans voir double.

4° *Guérison.* — Amené à ce point, le malade, tant qu'il n'examine que des épreuves stéréoscopiques, voit comme s'il était complétement guéri. Il reste à régler les mouvements des yeux pour la vie ordinaire, à leur apprendre à croiser les axes optiques sur un objet rapproché ou éloigné, placé dans nn point queiconque du champ visuel.

[1] On pourrait faire cette objection, que les lunettes de spectacle ne contiennent pas de prismes; mais l'observation tombe si l'on remarque que les opticiens, sans savoir pourquoi, tournent la difficulté en donnant des jumelles dont les oculaires sont plus rapprochés que les yeux de l'acheteur; comme on regarde alors par le bord des oculaires, ces verres font en partie l'effet de prismes; mais c'est là une solution défectueuse et qui explique pourquoi l'usage de la jumelle est si fatigant pour la vue.

Pour y arriver, je mets à profit l'expérience connue que voici : fixez un objet éloigné et tenez un doigt verticalement entre vous et l'objet : rien ne sera masqué dans l'objet considéré et le doigt apparaîtra double. Ce phénomène ne se produit évidemment que si la vision est binoculaire, et en exigeant que l'enfant ne lise jamais qu'en interposant un objet, un crayon, par exemple, entre elle et le livre, je l'habitue à lire toujours binoculairement. Cette habitude est bien vite prise, et le strabisme n'apparaît plus que par intermittences de plus en plus rares.

L'une de mes malades est arrivée à ce degré de guérison. La seconde est en traitement depuis deux semaines, et est entrée depuis longtemps dans la troisième phase du traitement. Il est presque inutile d'ajouter que ces pauvres patientes ont eu à souffrir de bien des fausses marches inévitables dans l'application d'exercices qu'il fallait créer à mesure des besoins.

L'étendue de cette note aurait pris des proportions démesurées si j'avais décrit tous les exercices qui ont été employés. En restant ainsi dans les généralités, en évitant les développements soit pratiques, soit théoriques, en sacrifiant même quelquefois l'exactitude rigoureuse, j'ai tâché de jeter quelque clarté sur un sujet naturellement assez ardu.

E. JAVAL.

Paris, 27 avril 1864.

BIBLIOGRAPHIE MATHÉMATIQUE

ESSAI SUR LA THÉORIE DE LA LUMIÈRE, PAR M. CHARLES BRIOT.

Ce nouvel ouvrage de M. Charles Briot est une publication utile et intéressante. On n'a encore en France aucun livre dans lequel la théorie de la lumière soit exposée d'une manière classique, et je ne crois pas qu'il y en ait à l'étranger. Les mémoires originaux de Fresnel, Cauchy, Neumann, etc., sont loin de former un ensemble homogène; ils contiennent des erreurs et donnent à celui qui veut les étudier beaucoup plus de peine qu'il ne serait nécessaire. C'est pourquoi la théorie de la lumière, dont on parle beaucoup, et dont les physiciens acceptent les résultats, sans les approfondir, est très peu connue.

Le livre de M. Briot contribuera beaucoup à faire cesser cet état d'ignorance ; aussi, doit-on en être très reconnaissant à l'auteur, bien que son travail soit encore fort insuffisant.

M. Briot expose d'abord très clairement, et avec la facilité de style qu'on lui connaît, la théorie de la propagation des ondes dans les milieux homogènes indéfinis. Il ne fait en cela que reproduire, avec quelques cor-

rections et de notables simplifications, une partie des mémoires de Cauchy. Il développe ensuite la théorie de la double réfraction, et il essaie de tenir compte des inégalités périodiques qui existent dans la distribution de l'éther, au sein des milieux cristallins, symétriques ou dissymétriques. Il trouve dans ces inégalités périodiques l'explication de la polarisation circulaire, et croit y trouver aussi l'explication de la dispersion. Les calculs par lesquels il y parvient sont assez élémentaires, mais démesurément longs, et je n'ai pas cherché à les vérifier.

Les résultats de M. Briot sont conformes à l'expérience, cela est tout naturel, puisque les hypothèses ont été arrangées exprès. Voyons donc quelles sont ces hypothèses, et essayons de nous rendre compte de ce qu'elles valent.

M. Briot conçoit l'éther libre, interplanétaire, de la même manière que Cauchy, c'est-à-dire comme un milieu *continu*, tout en le nommant *discontinu* (le calcul ne se prête pas à l'hypothèse d'un milieu discontinu), dont les molécules s'attirent ou se repoussent, suivant une certaine fonction inconnue de la distance. Il démontre facilement que cette action attractive ou répulsive doit décroître plus rapidement que l'attraction neutonienne. Supposant alors qu'elle est proportionnelle à $\frac{1}{r^n}$, il fait voir que n doit être compris entre 2 et 4, si les molécules d'éther s'attirent, et inférieur à 4 si elles se repoussent. A cette première hypothèse, M. Briot en ajoute immédiatement deux autres, c'est que, dans les cristaux, l'éther conserve sensiblement la même densité que dans l'espace ambiant, vu le peu d'action que la matière pondérable a sur lui, mais que son élasticité varie sensiblement, suivant les diverses directions.

Ces suppositions faites, on est forcé d'admettre, pour expliquer l'existence du rayon *ordinaire* dans les cristaux à un axe optique que les molécules d'éther se repoussent, et, ce qui plus est, se repoussent suivant la *sixième* puissance de la distance. On en déduit aussi que les vibrations de lumière polarisée se font perpendiculairement au plan de polarisation, conformément à l'opinion de Fresnel. La même loi de la répulsion, suivant la sixième puissance des distances, se retrouve, si l'on écrit que les termes du quatrième ordre n'existent pas dans les équations différentielles des mouvements vibratoires; mais ceci a peu de signification puisque, par cette nouvelle hypothèse, on n'annule pas les termes d'ordres supérieurs, dont l'influence peut être égale ou supérieure à l'influence des termes du quatrième ordre.

Il n'est pas nécessaire de faire d'autres hypothèses pour expliquer la polarisation circulaire. Elle résulte de la dissymétrie des cristaux.

Pour expliquer la dispersion, M. Briot admet que les molécules pondérables ne vibrent presque pas, c'est-à-dire que leur force vive de vibration est négligeable en comparaison de celle de l'éther logé entre elles,

et, en outre, que les molécules pondérables attirent l'éther suivant la loi neutonienne.

Ces hypothèses me paraissent bien étranges, et je ne les trouve ni nécessaires ni suffisantes. Dès l'instant où M. Briot était arrivé à la loi de la sixième puissance, il aurait dû présumer qu'il faisait fausse route, car on n'entrevoit aucune raison pour qu'une loi si compliquée existe dans la nature. La conclusion qui me paraît résulter tout simplement de ses calculs et de ceux de Cauchy, c'est que les actions de l'éther sur lui-même dépendent d'une fonction de la distance, qui n'est pas une simple puissance.

Rien n'oblige à supposer non plus que les équations différentielles des mouvements vibratoires soient limitées au second ordre. M. Briot y tient en vertu de vieux préjugés que Cauchy n'a pas eu la force de rejeter tout à fait. Ce serait cependant, si les choses étaient ainsi, un cas tout exceptionnel, et rien ne nous autorise à y croire.

Or, en laissant aux équations toute leur généralité, la dispersion s'explique avec la plus grande facilité dans toutes ses principales circonstances, pourvu qu'on ne tienne pas à admettre que la force vive de la matière pondérable est négligeable, et, en vérité, je ne vois pas quel intérêt on aurait à y tenir. En même temps, on voit qu'il peut exister des corps diaphanes, incomplétement transparents, ce qui serait peut-être bien difficile à expliquer dans le système de M. Briot. Enfin, en faisant toujours de même, c'est-à-dire en ne faisant aucune hypothèse, on voit que la puissance réfractive des gaz doit être proportionnelle à leur densité, importante loi physique dont j'ai indiqué la démonstration, il y a un an, dans la *Presse scientifique*. J'ai dit aussi, par la même occasion, que dans les gaz le rapport de la force vive de la matière pondérable à celle de l'éther est à peu près égal à la puissance réfractive.

Il y a bien d'autres raisons pour ne pas limiter les équations différentielles au second ordre. La principale, c'est qu'en leur laissant toute leur généralité, elles admettent des intégrales qui expriment le mouvement de la chaleur dans les corps conducteurs, la dilatation de ceux-ci, et conformément aux expériences de Ohm, le mouvement de l'électricité dans l'intérieur des fils métalliques. Pourquoi dédaignerait-on de tenir compte, dans les calculs, de la grande découverte de l'identité des phénomènes physiques?

M. Briot a étudié la théorie de la lumière, non en physicien, mais en mathématicien. Il se donne comme tel et nous ne pouvons lui en faire un reproche. Ses calculs seront utiles, quel que soit le sort que l'avenir réserve à ses hypothèses, parce que les équations, qui se rencontrent dans ce genre d'études et qui conduisent à des résultats identiques, se ressemblent toujours beaucoup, de quelque hypothèse que l'on parte. Il est regrettable, néanmoins, que M. Briot ait été chercher des principes au

sein de la complication. Les principes se découvrent plus surement en considérant les choses simples, et il y a des phénomènes optiques très simples, la réflexion et la réfraction par exemple, qui attendent encore leur explication.

N. LANDUR.

SOCIÉTÉ DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE

Séance du 30 avril,

PRÉSIDENCE DE M. CHALONS D'ARGÉ.

Progrès des sciences dans l'empire Ottoman, communication de Thasyn Effendi. — Mystères du monde invisible, de M. Mantel. — Description des Hydres. — Travaux de la navigation aérienne. — Communication de M. Marié-Davy, sur les cyclones. — La météorologie internationale. — Communication de M. Coulvier Gravier, sur la prévision du temps au moyen des étoiles filantes. — Discussion à ce sujet. — Communication de M. Landur, sur le *Livre des volcans*, de M. Poulett Scrope. — Discussion à ce sujet.

Thasyn Effendi donne de très intéressants détails sur les efforts du gouvernement ottoman pour répandre dans l'empire les sciences et les arts d'Europe. Il annonce la création récente d'une université à Constantinople. Des cours publics faits en turc permettent à tous les sujets ottomans de n'importe quelle religion de s'initier aux principaux résultats de la science moderne. Il rattache cette honorable tentative à l'organisation de l'exposition ottoman et à la création de journaux scientifiques dont il a été rendu compte dans la chronique de la *Presse scientifique*. Il appelle l'attention de l'assemblée sur ce fait, que les ministres et les hauts dignitaires ottomans sont presque tous des littérateurs distingués. Il annonce que l'école ottomane, établie à Grenelle, près Paris, va recevoir de nouveaux élèves appartenant à différentes confessions religieuses.

M. le président remercie l'honorable préopinant de sa communication et appelle l'attention de l'assemblée sur des efforts qui seront incontestablement suivis de succès. La seule manière pour la Turquie de mettre fin à la question d'Orient est de résoudre la question de sa civilisation. Il annonce la création prochaine d'un observatoire météorologique à Constantinople, qui sera mis en communication constante avec l'observatoire de Paris; bientôt l'observatoire des bouches du Danube va fonctionner régulièrement et permettre à notre météorologie internationale d'étendre jusqu'à ce point éloigné le bienfait de ses avertissements.

Le secrétaire dépose sur le bureau un ouvrage de M. Mantel, sur les *Mystères du monde invisible*. L'auteur s'est inspiré des ouvrages d'Ehremberg et a présenté un résumé très substantiel mais très animé des principales découvertes de l'illustre associé de notre Institut.

L'analyse des êtres microscopiques fournit un très grand nombre de phénomènes tout à fait inexpliqués. Un des plus curieux sur lesquels il est indispensable d'insister, est la singulière organisation de masses gélatineuses qui paraissent digérer au moyen d'estomacs adventices.

M. Landur donne à l'assemblée des détails sur les travaux de la conférence aérostatique qui se tient chez M. d'Amecourt, rue Jacob, n° 53. On se préoccupe beaucoup en ce moment de la construction d'un aéronef mû par l'air comprimé et assez fort pour enlever un homme. On trouvera un expérimentateur courageux pour tenter l'ascension destinée à compléter la démonstration que MM. De Lalandelle et d'Amecourt ont déjà donnée devant la Société il y a quelques années.

Un membre annonce que M. Nadar prépare une ascension avec le ballon le *Géant*, comme les journaux l'ont publié. Il s'occupe de modifier la construction première. Il est question d'organiser un parachute pour descendre rapidement. M. Nadar prépare les Mémoires du *Géant*, qui vont bientôt paraître.

Un autre membre donne des détails sur les expériences qui se sont faites à Cherbourg sur la navigation sous-marine. Le gouvernement a, en effet, dépensé des sommes importantes pour construire un navire susceptible de nager entre deux eaux. Le navire doit être mû au moyen d'une machine à air comprimé. L'air qui a servi de moteur sert à la respiration des hommes de l'équipage. Les expériences n'ont pas eu un succès complet, mais elles n'ont pas échoué et le gouvernement paraît décidé à les continuer.

Un autre membre fait remarquer que, l'année dernière, à pareille époque, la Société avait déjà reçu communication d'un projet analogue, dont les détails ont été donnés par M. de Sainte-Preuve.

M. Marié Davy complète les explications qu'il a déjà données sur le système d'observations météorologiques en usage à l'Observatoire impérial. Il décrit les principaux phénomènes météorologiques du mois courant et du précédent. Il persiste dans la manière de voir qu'il a exprimée à plusieurs reprises dans le *Bulletin*. Il croit à l'individualité des cyclones qu'il considère comme de véritables météores. Il suppose que l'électricité accompagne toujours leur production, mais il ne pense pas qu'elle soit la cause déterminante de leur formation. Il fait remarquer que l'air froid des régions supérieures se trouve souvent amené en contact avec la surface de la terre par suite de l'agitation de l'atmosphère. Il en résulte que les cyclones peuvent très souvent produire un abaissement sensible dans la température. Il annonce que bientôt le système de météorologie télégraphique va être étendu jusqu'aux Açores, ce qui est très essentiel, car une foule d'orages semblent sortir de ces îles. Il appelle de tous ses vœux le moment où le système de prédictions

et d'avertissements pourra descendre jusqu'à l'équateur. Il annonce que l'Observatoire impérial va prochainement être en mesure de discuter les observations navales recueillies à bord, non-seulement des navires de guerre, mais encore de vaisseaux de commerce. L'administration française a mis en circulation des feuilles moins compliquées que celles du bureau de Washington, mais renfermant les renseignements suffisants pour la détermination de la marche des tempêtes à la surface des mers. Il annonce que l'Observatoire impérial publiera prochainement des planisphères indiquant la marche des phénomènes thermiques.

M. Coulvier-Gravier annonce qu'il possède un moyen infaillible de déterminer le temps futur quelques jours à l'avance. L'orateur prétend que la marche des étoiles filantes lui permet de déterminer la nature des vents qui soufflent dans les régions supérieures, et qui finissent presque toujours par pénétrer jusqu'au fond de l'océan aérien. Il attribue à la présence des étoiles filantes d'avril le refroidissement sensible à cette époque. Interpellé par M. Landur, M. Coulvier-Gravier déclare qu'il ne commencera à publier ses prédictions que lorsqu'il aura des moyens d'observation suffisants. Il est en instance auprès du gouvernement pour obtenir la création de plusieurs observatoires pareils à celui du Luxembourg.

En réponse aux remarques faites par un membre, il déclare qu'il ne croit pas nécessaire de réunir les divers observatoires par des fils électriques comme on l'a proposé; il croit que ce système d'avertissement est inutile, mais qu'il est indispensable que les observateurs connaissent parfaitement leur ciel, car les étoiles servent, comme on le sait, de repères dans les espaces cosmiques. En réponse à une interpellation faite par un membre, il déclare que les étoiles filantes sont d'origine atmosphérique et non pas un météore cosmique; plusieurs membres lui demandant pourquoi il ne hasarde pas la publication de ses prévisions, il déclare qu'il ne veut pas parler avant d'être sûr de réussir, et que, pour être sûr de réussir, il lui faut une série de quatre observatoires au moyen desquels il pourra embrasser tout le ciel de la France.

M. Marié Davy fait remarquer que jamais il ne craint de courir un peu de risque, et qu'il croirait commettre une mauvaise action de s'abstenir d'envoyer des avertissements quand il voit des chances sérieuses de tempêtes; ces principes sont tout à fait ceux du directeur de l'Observatoire impérial qui lui laisse la plus entière liberté à cet égard. Il ajoute que cette audace scientifique a généralement réussi, au gré de ses désirs. Chaque jour, la confiance dans les prédictions de l'Observatoire impérial gagne du terrain. Pour ne citer qu'un fait, l'escadre d'évolution de la Méditerranée est en rapport constant avec le service météorologique, et que l'on a déjà recueilli les plus heureux effets de

cette communication. Il donne, de plus, des détails sur la société de météorologie que M. Le Verrier travaille en ce moment à organiser. Le directeur de l'Observatoire a donné dans la dernière séance lecture du projet de règlement et des statuts définitifs; cependant rien n'a encore été terminé. En effet, les autorisations nécessaires ont dû être demandées aux autorités compétentes, qui n'ont point encore fait connaître leur réponse.

M. Landur dépose sur le bureau un volume de M. Poulett Scrope, bel ouvrage, dont il a déjà été question dans la *Presse scientifique des deux Mondes*, et qui est traduit par notre collègue M. Endymion Pierraggi. M. Landur appelle l'attention de la Société sur un dessin dans lequel le profil des montagnes de la Lune est comparé avec celui du Vésuve. Il insiste sur la ressemblance extérieure qui existe entre la constitution géologique de notre satellite et celle de la campagne de Naples.

Un membre fait remarquer que les montagnes de la Lune sont beaucoup plus élevées que celles de la Terre, et que l'on peut attribuer à cette circonstance l'absence de bassins océaniques dans notre satellite. En effet, supposons que la réaction de l'intérieur contre l'enveloppe ait été trois ou quatre fois plus violente, ce qui se fût produit avec la même force répulsive des gaz incandescents renfermés dans l'intérieur, si la masse de la terre eût été six ou sept fois moindre, et nous verrons les océans disparaître dans les plis de la surface. On n'aura plus que quelques Caspiennes, à peine visibles à la distance de 50 ou 60 rayons terrestres.

De plus, les mers auraient pu disparaître dans quelques fissures profondes, de sorte que l'eau serait condensée dans quelque cavité de la partie centrale. M. Marié Davy fait remarquer que la hauteur des montagnes terrestres est beaucoup plus grande qu'on ne le croit communément, car on ne compte leur altitude qu'à partir du niveau moyen des mers. Mais si les mers n'existaient pas, il faudrait la rapporter au niveau moyen de la surface solide, ce qui, dans certains cas, pourrait presque doubler les chiffres. Si les montagnes de la Lune paraissent si élevées, c'est qu'aucune portion de leur altitude ne se trouve dissimulée par des éléments liquides. L'orateur fait remarquer que l'eau peut exister à la surface de la Lune autrement qu'à l'état liquide. Du reste, comme M. Fage l'a fait remarquer, elle peut se trouver dans l'hémisphère qui nous est éternellement caché.

Un membre fait remarquer que rien ne s'oppose à croire qu'une séparation des éléments solides et liquides ait eu lieu à la surface de notre satellite. En effet, un globe voisin, la planète Mars, nous montre un hémisphère marin et un hémisphère continental, ce qui doit introduire dans les saisons martiales une très grande différence avec les saisons terrestres.

W. DE FONVIELLE.

TRAVAUX DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

(FIN D'AVRIL.)

IX. *Le papier-monnaie*, par M. Wolowski. — Un des moyens les mieux trouvés pour la ruine des fortunes privées, c'est sans contredit le papier-monnaie. L'expérience de deux siècles, marqués par d'illustres banqueroutes, ne nous a pas rendus plus sages ; et encore aujourd'hui nous nous laissons séduire aux promesses de ces nouveaux alchimistes, possesseurs de merveilleux secrets pour transmuter le papier en or. Le danger d'une pareille confiance est cependant bien facile à comprendre.

Nous avons une monnaie sonnante, marchandise universelle, mesure commode des valeurs les plus diverses, partout reconnue, acceptée partout, proportionnée à la richesse du pays et aux besoins de la circulation. Si la valeur du précieux billet que l'on m'offre repose sur la garantie d'une valeur métallique, ce signe fiduciaire constitue la *monnaie du papier ;* mais s'il est imposé par l'autorité, qu'il émane du trésor public ou d'une institution privée, dès qu'on n'est pas libre de réclamer la quotité d'or ou d'argent qu'il exprime, et qu'on est contraint à le recevoir, il dégénère en *papier-monnaie*. Fions-nous au premier, tant qu'il s'appuie sur des valeurs effectives ; car il n'est alors que l'utile instrument du crédit. Dieu nous préserve du second, car il mène les dupeurs à la banqueroute, et les dupes à la ruine.

X. *Sur une philosophie nouvelle opposée au spiritualisme.* — Ceux de nos lecteurs qui l'ignorent ne seront pas fâchés d'apprendre qu'il est né récemment une philosophie opposée au spiritualisme. M. Caro, le brillant et courageux disciple d'Anaxagore, dans un long Mémoire, dénonce à l'Académie cette dangereuse doctrine. Il ne discute point ces nouveautés coupables, il se contente de les signaler. Sachez que les idées de Kant et d'Hegel viennent de transpirer en France, au grand éjouissement de quelques libres penseurs ; et qu'une certaine école positive, qui prend sa méthode dans les sciences naturelles et n'admet que les faits observés directement, vient avec Auguste Comte, Darwin et quelques autres, de faire irruption dans le domaine de la philosophie française. Tel est le nouveau poison qui menace d'infecter les sources pures de notre philosophie. Vous frémirez surtout si vous songez que pour tout antidote M. Caro propose le νους d'Anaxagore.

L'Académie saura gré sans doute à l'éminent littérateur de sa sollicitude pour le spiritualisme ; mais elle regrettera peut-être qu'il ait attendu l'éclosion de ces dangereux systèmes pour nous les signaler ; depuis quelques années il était si facile de les prévoir, que plusieurs réfutations en ont déjà paru. Aux armes ! criait une sentinelle, tandis que depuis deux heures on se battait autour de lui.

— Mon cher, lui dit son capitaine, nous n'avons que faire de tes avis. Nous savons mieux que toi ce que tu nous annonces. Voilà deux heures que nous nous tuons. Prends ton fusil et viens te battre.

HENRI BURDIGAL.

ESQUISSE D'UNE MÉTHODE APPLICABLE A L'ART DE LA SCULPTURE [1]

(Suite.)

VII.

Lorsqu'on se propose de reproduire un objet quelconque, une scène de la nature, ou un sujet historique, ce qu'on doit avoir en vue, c'est la reproduction exacte de l'expression produite par la nature au moment de l'action, la pantomime des acteurs, et, autant que possible, il faut conserver à chacun la place qu'il occupait. Il ne s'agit donc toujours que de demander à la nature les modèles ; seulement, ici, le modèle ne se pose pas et ne peut poser devant nous ; c'est à nous à faire un effort de mémoire pour nous souvenir que, dans tel moment, nous avons vu un objet ou une scène analogue à ce que nous voulons reproduire ; c'est ensuite à notre intelligence à tirer parti de ces souvenirs et à suppléer à ce qui leur manque, en imaginant ou en inventant ce qui a dû être, ou ce qui aurait pu se passer.

C'est pourquoi, du moment que nous nous occupons de composition, il faut que nous soyons attentifs à tout ce qui se passe autour de nous et à tout ce qui viendra frapper nos regards, même fortuitement. Il faut que nous observions de quelle manière se fait une action dans telle ou telle condition, de quelle manière se révèle un sentiment dans l'expression de la physionomie de l'individu aussi bien que dans sa pose ; comment les êtres et les objets se groupent, s'agencent, se comportent vis-à-vis les uns des autres dans la nature, comment chacun est affecté suivant son caractère, son tempérament, son âge, son éducation, etc.

Lorsque nous aurons imaginé tous les détails de notre sujet, lorsque nous aurons pris chacun d'eux en particulier, il nous restera encore à les coordonner, c'est-à-dire à les distribuer avec convenance, afin que l'ordre qu'ils affecteront aide le spectateur à comprendre le sujet. Cette distribution devra, en outre, tenir compte des exigences imposées par la matière et par la place destinée à l'œuvre.

La composition comporte donc deux conditions bien distinctes :

1° L'invention ;

2° L'ordonnance ou la distribution.

[1] Voir les numéros des 1er, 16 mars ; 1er, 16 avril, 1er mai, pages 288, 336, 388, 468 et 526.

Ces deux conditions doivent présider à l'arrangement des objets animés ou inanimés, avec lesquels nous nous proposons de produire un effet voulu.

Par l'invention, nous devons trouver les images sensibles au moyen desquelles nous exprimons, aux yeux du spectateur, le sujet qui nous préoccupe, qu'il s'agisse d'une idée abstraite ou d'un événement vrai.

Par l'ordonnance, nous disposons les objets qui doivent entrer dans la composition du sujet, d'abord, par l'effet général ou unité, et, ensuite, par l'ordre dans lequel ils doivent frapper l'attention. Il dépend de cet ordre et du naturel de la distribution de ces objets que la clarté ègne dans notre œuvre, et que le sujet soit facilement compris du spectateur.

L'invention peut être quelquefois amenée par le hasard ; la vue d'un objet intéressant peut faire naître, chez l'artiste, une idée, et éveiller en lui le désir de l'approprier à un sujet quelconque ; les objets les plus insignifiants en apparence viennent quelquefois offrir à l'artiste des motifs auxquels il n'aurait pas pensé. Léonard de Vinci parle, entre autres faits de ce genre, « des marques d'humidité sur la muraille, » il a même, dans son ouvrage, consacré un chapitre à ce sujet. On comprend que, dans ces circonstances, le hasard seul est en jeu, et si l'artiste s'arrête à ces bizarreries, ce ne doit être que dans un but de simple curiosité, ou afin d'assouplir son imagination à toutes les exigences de la fantaisie. Malgré la futilité apparente de cette observation, j'ai dû la faire pour démontrer que l'inspiration peut venir d'où on l'attend le moins. Souvent un cas fortuit nous fait découvrir ce que nous cherchons vainement depuis longtemps. Pline raconte que Phidias, passant un jour dans un endroit où on lisait la fin du premier chant de l'Iliade, fut frappé de ces mots : « Ainsi parle le fils de Saturne, et il baisse ses noirs sourcils. La divine chevelure s'agite sur sa tête immortelle, le vaste Olympe tremble. » Ces mots lui suggérèrent l'expression de la physionomie de son Jupiter, expression qu'il avait inutilement cherchée jusqu'alors.

L'artiste ne doit négliger l'observation et l'étude d'aucun objet naturel, ni même d'aucun accident, car l'invention n'est souvent qu'une réminiscence venue à propos.

Pour que l'invention soit bonne, il faut qu'elle s'inspire toujours de la nature, c'est-à-dire qu'elle se renferme parfaitement dans l'esprit caractéristique de l'objet représenté. On ne peut négliger cette condition sans tomber dans le faux ou le ridicule, alors même qu'il vous serait impossible d'être vrai. Qu'il s'agisse, par exemple, d'une allégorie, d'une fiction ou d'un objet fantastique, il faut cependant que votre œuvre soit vraisemblable, et que la fiction que vous présentez, sous

des formes de convention reste toujours compréhensible pour le spectateur.

La composition n'est quelquefois qu'un arrangement purement décoratif, toute la sculpture d'ornement, par exemple ; là alors l'esprit et le bon goût y prennent seuls part; mais dans le plus grand nombre de cas elle s'adresse aux sentiments et aux yeux en même temps, et alors le cœur et l'intelligenee devront agir concurremment avec le goût [1] pour produire l'effet voulu. C'est généralement dans les œuvres de cette catégorie que l'artiste concentre tous ses moyens, car c'est d'eux, en effet, qu'il tire toute sa gloire.

La composition, avons-nous dit, comprend : 1° l'invention ou la recherche des objets animés ou inanimés que nous indique notre programme ; 2° leur distribution ou ordonnance. Ce simple énoncé nous fait voir que les objets étant perpétuellement variés et les exigences toujours diverses, la composition échappe alors presque absolument à l'enseignement qui, dans ce cas, doit se borner à des conseils généraux. Souvent, le programme exigera ce qu'il aura interdit dans d'autres circonstances. Chaque sujet, chaque exigence viendront étendre ou restreindre le domaine des possibilités ; c'est à l'artiste à rendre tout possible et tout vraisemblable par le talent et par le discernement qu'il apportera dans l'invention et l'ordonnance du sujet.

Dans la composition, comme dans toutes les autres parties de l'art, le but étant toujours le même, ce sera toujours aux mêmes sources qu'il faudra puiser : l'observation de plus en plus profonde, la méditation et l'étude des maîtres. Si nous observons la nature au point de vue de la composition, nous reconnaîtrons bientôt que, dans une action naturelle, tout concourt à l'explication de la scène ; que, chez une personne mue par un sentiment ou une passion quelconque, chaque détail de la physionomie, chaque geste concourent à la manifestation de ce sentiment ou de cette passion. Nous verrons aussi que, dans une scène, les accessoires sont d'autant plus vivement affectés qu'ils sont plus rapprochés du sujet principal.

Prenons une scène naturelle, et cherchons à nous rendre compte de la

[1] Les mots « goût et bon goût » sont vagues ; n'en trouvant pas d'autres, nous sommes forcés de les employer ; mais, afin d'éviter toute équivoque, nous allons déterminer le sens que nous leur donnons ici.

Le goût est une faculté toute spontanée ; la réflexion n'y a aucune part ; tout le monde possède cette faculté, mais elle est différente chez chacun et constitue l'originalité.

Le bon goût, c'est la faculté acquise ou le don particulier qui nous fait discerner la convenance, l'à-propos de telle ou telle chose, de tel ou tel genre, de telle ou telle manière; nous empêche, par exemple, de faire une figure grecque ou rococo au milieu d'un monument gothique; nous fait appliquer chaque chose et chaque genre à la place qu'ils doivent occuper. On a toujours son goût particulier, mais on n'a pas toujours bon goût ; cette acuité est même beaucoup plus rare qu'on ne pense; à toutes les époques, on a vu des artistes, de beaucoup de talent d'ailleurs, auxquels le bon goût faisait presque entièrement défaut.

manière dont les choses se passent. Qu'une personne, par exemple, vienne à tomber dans la rue; chacun s'empressera d'autant plus vivement, qu'il sera plus fortement impressionné par l'accident, ou qu'il en sera plus rapproché. De la manière dont chacun des acteurs aura pris part à cette scène, et des différents degrés d'émotion que chacun aura ressentie, l'observateur aura reconnu le caractère et le degré de sensibilité de chacun. Il est donc de la plus haute importance d'étudier comment les impressions se manifestent chez les individus acteurs et spectateurs.

L'étude des maîtres nous fera voir que les plus grands sont ceux qui ont rendu le plus fidèlement ces impressions diverses, et que tous, par des moyens différents, ont cherché la vérité. Les uns y sont arrivés par la combinaison naïve des éléments; les autres l'ont obtenue par la belle ordonnance des lignes de la composition; d'autres enfin, par la hardiesse du rendu et de la conception. Le travail et la réflexion nous feront découvrir celle de ces routes qui convient le mieux à notre individualité, alors s'il ne nous est pas donné d'égaler les grands maîtres, nous aurons au moins notre originalité vraie, et nous serons appréciés dans la mesure de nos forces.

La règle que nous avons indiquée à propos de la simple copie d'un objet s'applique également à l'important sujet qui nous occupe; les épisodes particuliers d'une composition doivent être subordonnés au motif principal, de manière à ce que l'attention et les regards soient ttirés tout d'abord vers ce motif principal, et que les objets secondaires concourent tous à le faire ressortir davantage et à l'expliquer.

Procéder autrement, ce serait amener la confusion dans votre œuvre, et vous n'auriez alors sous les yeux qu'un assemblage incohérent, qui pourra amuser et distraire un moment le spectateur, mais qui ne l'intéressera ni ne l'attachera pas suffisamment pour faire naître en lui le désir de la revoir.

C'est comme si vous faisiez une figure dont le centre de gravité ne serait pas bien établi et dont les parties ne s'équilibreraient pas. Une telle figure semblerait ne pas pouvoir se tenir et manquerait d'harmonie; aussi l'impression qu'on éprouverait en la voyant serait désagréable et pénible, quelque talent qu'il y ait d'ailleurs dans l'exécution des détails. Ce sont en effet les proportions heureuses, la belle disposition des grandes lignes et la juste pondération des masses qui réalisent l'harmonie d'une figure, et concourent à faire comprendre sa pose et son action. Dans l'arrangement d'une scène ou d'un sujet quelconque, la disposition des personnages ou des objets, les saillies et les contours généraux, forment les proportions et les lignes générales de la composition.

(*La fin prochainement.*) A. OTTIN, *statuaire.*

24 AP 65

Paris. — Imprimerie de Dubuisson et Ce, 5, rue Coq-Héron. — 7897.

La SOCIÉTÉ DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, *Association pour le progrès des Sciences, des Arts et de l'Industrie*, tiendra ses prochaines séances, à huit heures du soir, dans la salle de la Caisse d'épargne de l'Hôtel-de-Ville de Paris, de la manière suivante :

Mai, lundi 30 ; juin, jeudi 30 ; juillet, samedi 30 ; août, mardi 30; septembre, vendredi 30; octobre, lundi, 31 ; novembre, mercredi 30; décembre, vendredi 30.

Tout ce qui concerne l'administration de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES *doit être adressé* franco *au Directeur de la* Librairie agricole, *rue Jacob,* 26, *à Paris, et ce qui est relatif à la rédaction, à* M. BARRAL, *directeur, à ce dernier domicile, ou rue Notre-Dame-des-Champs*, 82.

LA

PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

PARAIT

tous les quinze jours, le 1er et le 16 de chaque mois

Des gravures sont intercalées dans le texte toutes les fois que cela est nécessaire.

PRIX DE L'ABONNEMENT

PARIS ET LES DÉPARTEMENTS

Un an..... 25 fr. | Six mois..... 14 fr.

ÉTRANGER

Franco jusqu'à destination	UN AN	SIX MOIS
Italie, Suisse	27 fr.	15 fr
Angleterre, Belgique, Égypte, Espagne, Grand-Duché de Luxembourg, Pays-Bas, Turquie	29	16
Allemagne (Royaumes, Duchés, Principautés, Villes libres), Autriche	30	17
Colonies françaises	32	18
Brésil, Iles Ioniennes, Moldo-Valachie	34	19
États-Romains	37	20
Franco jusqu'à leur frontière		
Grèce	29	16
Danemark, Portugal (voie de Bordeaux ou de Saint-Nazaire), Pologne, Russie, Suède	30	17
Buénos-Ayres, Canada, Californie, Confédération-Argentine, Colonies anglaises et espagnoles, États-Unis, Iles Philippines, Mexique, Montévidéo, Uraguay	32	18
Bolivie, Chili, Nouvelle-Grenade, Pérou	39	21

Le prix de chaque Livraison, vendue séparément, est de 1 fr. 25 c.

On s'abonne à Paris, à la LIBRAIRIE AGRICOLE, rue Jacob, 26, aux publications suivantes :

JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Publié le 5 et le 20 du mois, par livraisons de **64 pages** in-4°, avec de nombreuses gravures noires et **deux gravures coloriées** par mois. La réunion des livraisons forme tous les ans deux beaux volumes in-4°, contenant 1344 pages, 250 gravures noires et 24 gravures coloriées.

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 19 FR.

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

REVUE HORTICOLE

JOURNAL D'HORTICULTURE PRATIQUE

Fondé en 1829 par les auteurs du BON JARDINIER

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. BARRAL

Rédacteur en chef du JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Par MM. Boncenne, Carrière, Du Breuil, Grœnland, Hardy, Martins, Naudin, Pépin, etc.

Paraît le 1er et le 16 du mois, et forme tous les ans un beau vol. in-8°, de 650 pages et 24 gravures color.

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 18 Fr.

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

France, Algérie	18 fr.	Colonies françaises, anglaises, espagnoles, Etats-Unis, Mexique	23 fr
Italie, Portugal, Suisse	19	Brésil, Moldo-Valachie, Iles Ioniennes	24
Allemagne, Angleterre, Autriche, Belgique, Egypte, Espagne, Grèce, Pays-Bas, Pologne, Turquie, Russie, Suède	21	Etats pontificaux	27
		Bolivie, Chili, Pérou	27

EN VENTE A LA LIBRAIRIE AGRICOLE, RUE JACOB, 26, A PARIS

LE BON FERMIER

AIDE-MÉMOIRE DU CULTIVATEUR

PAR BARRAL

RÉDACTEUR EN CHEF DU JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

2e Édition.

vol. in-18 de 1430 pages et 200 gravures. — 7 fr.

COURS D'AGRICULTURE

PAR DE GASPARIN

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ANCIEN MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Six vol. in-8 et 233 gravures.—39 fr. 50

Le tome VI et dernier n'a paru qu'en 1860. Il est terminé par une table analytique et alphabétique des matières contenues dans l'ouvrage complet.

MAISON RUSTIQUE DU XIXe SIÈCLE

Avec plus de 2,500 gravures représentant les instruments, machines et appareils, races d'animaux arbres, arbustes et plantes, serres, bâtiments ruraux, etc.

Cinq volumes in-4°, équivalant à 25 volumes in-8° ordinaires

TOME I. — AGRICULTURE PROPREMENT DITE
TOME II. — CULTURES INDUSTRIELLES ET ANIMAUX DOMESTIQUES — TOME III. — ARTS AGRICOLES
TOME IV.— AGRICULTURE FORESTIÈRE, ÉTANGS, ADMINISTRATION ET LÉGISLATION RURALES
TOME V. — HORTICULTURE, TRAVAUX DU MOIS POUR CHAQUE CULTURE SPÉCIALE

Prix : Un volume, 9 fr. — Les cinq volumes, l'ouvrage complet, 39 fr. 50

Toute demande de livres publiés à Paris, et *accompagnée du prix de ces livres*, en un bon de poste, est expédiée sur tous les points de la FRANCE et de l'ALGÉRIE, *franco*, au prix marqué dans les catalogues, c'est-à-dire au même prix qu'à Paris. — Les commandes de plus de 50 francs sont expédiées *franco* et sous déduction d'une REMISE DE DIX POUR CENT.

Paris. — Imprim. Dubuisson et Cie, rue Coq-Héron, 5. — (6208)